Júlio César Paiva
Douglas Sathler
Diego Rodrigues Macedo



ANÁLISE URBANA DOS POLOS REGIONAIS DE MINAS GERAIS

Avaliação da morfologia urbana e da expansão periférica através das geotecnologias

Atena Editora
Ano 2022

Júlio César Paiva
Douglas Sathler
Diego Rodrigues Macedo



ANÁLISE URBANA DOS POLOS REGIONAIS DE MINAS GERAIS

Avaliação da morfologia urbana e da expansão periférica através das geotecnologias

Atena Editora
Ano 2022

Editora chefe
Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Editora executiva
Natalia Oliveira
Assistente editorial
Flávia Roberta Barão
Bibliotecária
Janaina Ramos
Projeto gráfico
Bruno Oliveira
Camila Alves de Cremo
Daphynny Pamplona
Luiza Alves Batista
Natália Sandrini de Azevedo
Imagens da capa
Google Earth/Maxar Technologies
Edição de arte
Paulo Virgílio Lemes Aguiar

Análise urbana dos polos regionais de Minas Gerais: avaliação da morfologia urbana e da expansão periférica através das geotecnologias

Diagramação: Bruno Oliveira
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Autores: Júlio César Paiva
Douglas Sathler
Diego Rodrigues Macedo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P149 Paiva, Júlio César
Análise urbana dos polos regionais de Minas Gerais: avaliação da morfologia urbana e da expansão periférica através das geotecnologias / Júlio César Paiva, Douglas Sathler, Diego Rodrigues Macedo. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-258-0386-9
DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.869221008

1. Morfologia. 2. Geotecnologia. I. Paiva, Júlio César. II. Sathler, Douglas. III. Macedo, Diego Rodrigues. IV. Título.

CDD 571.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Atena Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

AGRADECIMENTOS

Este livro foi escrito a partir dos resultados da dissertação de mestrado de Júlio César Tavares de Paiva Silva, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (AMSA/UFMG) e intitulada “Análise da Morfologia Urbana e Caracterização dos Vetores de Expansão nas Capitais Regionais da Região de Influência de Belo Horizonte (2000-2010)”. Os autores agradecem ao financiamento do Programa de Pós-Graduação em Geografia na editoração deste livro, assim como à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), através da bolsa de mestrado para o autor (Código de Financiamento 001), e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), através da bolsa de produtividade em pesquisa para Diego Rodrigues Macedo (PQ-309763-2020-7).

PREFÁCIO

O trabalho, que ora temos a honra de prefaciar, insere-se em uma tradição já bastante longa em Minas Gerais: a dos estudos sobre as cidades de nível intermediário, realizados de maneira continuada há cerca de meio século.

Desde as primeiras pesquisas, logo no início dos anos 1970, alguns grandes temas foram privilegiados, destacando-se as investigações geográficas do papel regional desempenhado por essas cidades nos respectivos espaços de relações. Isto porque tinha ficado claro para os primeiros pesquisadores das cidades denominadas médias (*moyennes*, em francês) que, dentre os vários atributos de tais cidades, o mais determinante era o exercício das funções de intermediação entre, de um lado, os organismos urbanos de maior hierarquia (grandes cidades, metrópoles e megalópoles) e, de outro lado, os organismos urbanos de menor hierarquia (pequenas cidades, vilas, aldeias etc.) e os vários tipos de espaços periurbanos e propriamente rurais.

Na medida em que as cidades médias de Minas Gerais eram mais pesquisadas e, consequentemente, mais conhecidas, outros temas passaram a ser igualmente incorporados às pesquisas. Uma das primeiras constatações fundamentais, resultantes de estudos comparativos entre as cidades mineiras de nível intermediário, foi a de que o termo “cidade média” não cobria apenas um tipo homogêneo de organismo urbano. A pesquisa de Amorim Filho *et al*. (1982) mostrou que em Minas pelo menos quatro níveis desses organismos urbanos podiam ser agrupados sob a denominação de “cidades médias”: as *capitais regionais ou polos regionais* (na transição entre as médias e as grandes cidades); as *cidades médias de nível superior*; as *cidades médias propriamente ditas*; e, na transição entre pequenas e médias cidades, os *centros urbanos emergentes*.

Em seguida, foram explorados outros temas igualmente importantes: o estudo dos limiares demográficos (inferiores e superiores), sobretudo das cidades médias, tendo por base pesquisas realizadas não apenas em Minas e no Brasil, mas também em outros países sul-americanos e de outros continentes; desigualdades e desequilíbrios socioeconômicos intra e interurbanos (na escala brasileira, com a importantíssima contribuição da Rede de Pesquisadores sobre Cidades Médias - ReCiMe); e, desde as primeiras pesquisas, uma das questões mais importantes cientificamente e, paradoxalmente, uma das menos estudadas: a da estrutura morfológico-funcional das cidades de nível intermediário. A preocupação com essa questão gerou a construção de um primeiro modelo da estrutura morfológico-funcional para as cidades médias mineiras publicado em 2005/2006.

Em termos pessoais, a primeira reflexão sobre o significado e o alcance fundamentais dos estudos morfológicos em geografia foi-nos apresentada por Jean Borde, o saudoso professor de Geografia Urbana da Universidade de Bordeaux III, nos primeiros anos da

década de 1970. Dois pontos foram, então, enfatizados pelo mestre de Bordeaux.

Primeiramente, a constatação de que os estudos morfológicos, então levados a efeito na França e na Alemanha, eram, pelo menos parcialmente, um prolongamento das pesquisas de paisagens, uma das marcas mais duradouras da geografia clássica franco-germânica.

Em seguida, certas observações que abririam um largo e duradouro caminho para nossas pesquisas posteriores, entre elas, a de que, embora importantes por si mesmos, os estudos morfológicos ganhariam dimensões muito mais abrangentes se estivessem conectados com outras abordagens, também cruciais para a geografia e para quaisquer outras disciplinas interessadas no espaço. Entre essas outras abordagens, às quais se referia o Professor Borde, quatro eram consideradas fundamentais: as da *função*, da *estrutura*, do *processo* e do *fluxo* que, conectadas à *forma* acabam por constituir uma das noções epistemológicas mais importantes para as pesquisas, acadêmicas ou não, isto é, a de *sistema*.

Naquela ocasião, o Professor Borde indicou três fontes bibliográficas básicas para o estudo dos temas forma, função, estrutura, processo e sistema:

- Henry Lefebvre (na França, em 1967);
- J. Eichenbaum e S. Gale (nos Estados Unidos, em 1971);
- Paul Villeneuve (no Canadá, em 1972).

A partir de então, tivemos a convicção de que nos estudos urbanos, tanto no que diz respeito a cada uma das cidades em sua organização interna quanto no que se refere às *redes* que as cidades, desde que conectadas duradouramente, podem formar entre si, as pesquisas da morfologia urbana têm uma contribuição inestimável a oferecer.

Trata-se, porém, de estudos de difícil concretização, tendo em vista a crença, arraigada entre os geógrafos, de que a identificação e a compreensão da organização morfológico-funcional de qualquer cidade demandam a presença do pesquisador em um ou mais *trabalhos de campo*. Estes, por sua vez, vão se tornando cada vez mais complexos e longos, à medida que as cidades estudadas têm dimensões maiores. Essa dependência, sem dúvida, tem sido um dificultador para as abordagens geográficas da morfologia das cidades, em especial quando outros aspectos como as funções e seu alcance e direções são incluídos na pesquisa.

No sentido da não superação completa das abordagens de campo (que continuam a ser, na visão deste prefaciador, as mais autênticas técnicas geográficas), o aparecimento de técnicas de sensoriamento remoto e dos sistemas de informação geográfica (SIG) está abrindo novas fronteiras para os estudos morfológicos em geografia e, particularmente, em geografia urbana.

Entre outros, dois resultados positivos para a pesquisa geográfica foram produzidos

pela implementação, cada vez maior entre os geógrafos, de abordagens baseadas em geotecnologias, como sensoriamento remoto, geoprocessamento, estatística e modelagens espaciais. Primeiramente, o volume imenso e a rapidez com que são tratados os dados numerosos das pesquisas; em seguida, a riqueza, para os pesquisadores, de uma cartografia comparativa que ainda está em seus inícios, mas que, certamente, já começa a alçar a pesquisa geográfica a patamares inimagináveis até poucos anos atrás. A presente obra de Paiva, Sathler e Macedo, ao abordar questões morfológico-funcionais de cidades de nível intermediário em Minas, a partir de abordagens baseadas em fontes geotecnológicas, tem certamente papel pioneiro em termos do enriquecimento das abordagens usadas nas pesquisas das cidades médias e dos demais níveis urbanos.

O livro que ora prefaciamos está dividido em três partes: a primeira está voltada para a fundamentação epistemológica (teoria e método), sobretudo, no que diz respeito ao processo de urbanização no Brasil e aos estudos morfológico-funcionais de cidades de nível intermediário. A segunda parte se interessa pelos principais objetos da pesquisa, isto é, as capitais regionais mineiras (ou polos regionais, como preferem os autores), situadas no espaço polarizado por Belo Horizonte e identificadas na pesquisa Regiões de Influência das Cidades (Regic), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2007): Montes Claros, Teófilo Otoni, Governador Valadares, Conjunto urbano do Vale do Aço, Juiz de Fora, Divinópolis, Varginha e Uberaba. Já a terceira parte, a mais longa do livro, contém a descrição e a discussão dos resultados da pesquisa, sempre visando a compreensão da morfologia das cidades pesquisadas, privilegiando os seguintes temas: densidade de edificações e processo de periferização. Porém, os leitores desta obra ficarão positivamente surpresos com o nível de detalhamento de informações geograficamente relevantes que os pesquisadores conseguiram com técnicas não presenciais de investigações em cidades que possuem tecidos urbanos já bastante complexos e diferenciados.

Os resultados encontrados representam contribuições significativas ao aprofundamento de uma geografia, sempre em construção, dos níveis intermediários das cidades mineiras, mantendo, assim, vivo e dinâmico o esforço iniciado há cinquenta anos no Instituto de Geociências (IGC) da UFMG e continuado na PUC-Minas e, mais recentemente, em numerosas outras universidades em Minas Gerais, inclusive em Diamantina.

No caso presente, estas contribuições se devem a três jovens e promissores acadêmicos ligados, principalmente, à UFVJM, sediada na cidade de Diamantina (uma das cidades médias mais relevantes do Centro-Norte de Minas Gerais), e ao IGC-UFMG, em Belo Horizonte.

Douglas Sathler dos Reis, que tenho a satisfação de conhecer e de acompanhar há mais de dez anos, vem assumindo, juntamente com Guilherme Varajão (UFVJM), Beatriz Soares (UFU), Nelson de Senna Filho (UNEC), Wagner Batella (UFJF), Yara França (UNIMONTES), Marly Nogueira (UFMG), Ricardo A. Garcia (UFMG), entre outros, uma

das lideranças mais promissoras entre os já numerosos estudiosos das cidades de nível intermediário em Minas Gerais.

Júlio César Paiva e Diego Rodrigues Macedo têm, em comum, a formação e a experiência com as chamadas geotecnologias por meio do Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais do IGC-UFMG. Sem a competente participação destes dois pesquisadores a ponte fundamental *geografia/geografia urbana/ morfologia urbana/cidades médias/geotecnologias* não seria estabelecida. Por sinal, "pontes epistemológicas" desse tipo são as que mais fizeram falta na fragmentação paradigmática que caracterizou a geografia acadêmica nas últimas décadas.

É por isso que pesquisas como a deste livro, ou, por exemplo, as da ReCiMe (em outra matriz epistemológica) são sinais animadores de aproximações de abordagens que, em função de uma leitura incompleta da obra de Thomas Kuhn, foram consideradas incompatíveis. Trabalhos como este, realizado por Paiva, Sathler e Macedo, além de reforçarem uma tendência iniciada por Amorim Filho, Bueno e Abreu que, em 1982, inauguraram o uso da Análise Espacial no estudo das cidades médias mineiras, com a aplicação de uma ACP, ao lado de trabalhos de campo intensivos contribuem para o renascimento das esperanças daqueles que sonham com uma geografia reunificada epistemologicamente e cada vez mais importante para a Terra e a Humanidade, neste alvorecer do século XXI.

Oswaldo Bueno Amorim Filho[1]

1 Doutor em Geografia (Université de Bordeaux III – 1973). É professor titular aposentado da UFMG. Atualmente é professor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da PUC-MG, na área de Tratamento da Informação Espacial.

SUMÁRIO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

Redes urbanas equilibradas e bem estruturadas apresentam centralidades com funções intermediadoras entre cidades de menor porte (demográfico, econômico e funcional) e àquelas posicionadas no topo da hierarquia urbana regional (grandes cidades, capitais estaduais e regiões metropolitanas). Nesse sentido, os polos regionais, caracterizados pela alta capacidade de absorver fluxos demográficos e socioeconômicos e, em vários casos, por um conjunto de amenidades socioambientais, assumem um papel chave na articulação e na intermediação de fluxos de diversas naturezas (materiais e imateriais) nas redes urbanas do país, principalmente a partir da década de 1980 (ANDRADE E SERRA, 2001; PEREIRA E LEMOS, 2004; SPOSITO, 2010).

Em Minas Gerais, estado com economia diversificada, que abriga um expressivo estoque populacional, os polos regionais se desenvolveram com maior intensidade a partir da década de 1970 cujos planos, na esfera nacional e estadual, apontavam para a necessidade de uma articulação urbana mais efetiva no estado (GARCIA E NOGUEIRA, 2008). Nos anos posteriores, um conjunto de cidades mineiras ampliaram significativamente sua capacidade de absorção de fluxos e demandas socioeconômicas, consolidando funções de comando e estabelecendo dinâmicas e relações próprias com outras cidades em suas áreas de influência. Em alguns casos, tais relações extrapolaram os próprios limites estaduais (AMORIM FILHO *et al.*, 2007).

De forma geral, os estudos pautados no papel intermediador dos polos regionais e das cidades médias estão focados na capacidade de articulação e comando das diversas funcionalidades urbanas estabelecidas nestas cidades. No entanto, poucos estudos trazem análises consistentes sobre a morfologia urbana, explorando aspectos intraurbanos associados ao papel intermediador de fluxos no âmbito regional. Neste livro, demonstramos que compreender os processos de produção e modificação da forma urbana é de grande importância para se conhecer a função e o alcance da cidade em sua rede urbana. Este tipo de análise subsidia ações mais acertadas por parte dos planejadores e gestores das cidades, que poderão agir com maior propriedade na formulação e execução de projetos que buscam transformações urbanas internas e, também, nas relações externas das cidades. A abordagem morfológica e funcional se torna especialmente importante nos polos regionais, que possuem papéis extremamente relevantes no equilíbrio das redes urbanas e na articulação e intermediação de fluxos materiais e imateriais nas suas áreas de influência (DEL RIO, 1990; MOUDON, 1997; AMORIM FILHO, 2018).

Dentre as análises morfológicas que exploram a implosão (adensamento) e a explosão (espraiamento da lógica e da estrutura urbana) das cidades, as avaliações do crescimento das periferias contínuas e descontínuas, não apenas das regiões metropolitanas, mas também dos polos regionais, são de grande relevância na academia e no campo das políticas públicas. Nos polos regionais do país, os anos 2000 foram marcados

pelo significativo crescimento de áreas periféricas organizadas (dotadas de infraestrutura e de padrão construtivo adequado) e desorganizadas (marcadas pela precariedade nas condições de reprodução da cidade) (ROLNIK, 2010; MAIA, 2014). Em Minas Gerais, embora existam alguns esforços para se compreender a dinâmica destas áreas, os estudos[1] sobre a dinâmica periférica de polos regionais são, de modo geral, incipientes. A maior parte das investigações sobre os processos de periferização estão relacionadas às metrópoles e regiões metropolitanas. Na literatura, esta lacuna deve ser preenchida, diante da urgência na promoção de readequações e redirecionamentos em prol de uma cidade inclusiva e capaz de atuar como um nó de equilíbrio nas dinâmicas territoriais do estado. Para se ter, plenamente, o *direito à cidade*, precisa-se, antes de tudo, conhecer a cidade.

O presente livro está focado nas análises dos polos regionais mineiros que estão na área de influência da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), conforme definição do estudo "Regiões de Influências das Cidades - Regic" (IBGE, 2007), que apresentou uma minuciosa hierarquização e classificação oficial das cidades que compõem toda a rede urbana do território nacional. Diante disso, buscamos identificar e compreender a morfologia urbana funcional e as características territoriais, socioeconômicas e demográficas dos vetores de expansão urbana periférica dos distritos sede dos polos regionais[2] de Minas Gerais (Divinópolis, Governador Valadares, Ipatinga - Coronel Fabriciano - Timóteo, Juiz de Fora, Montes Claros, Teófilo Otoni, Uberaba e Varginha), com base em imagens de satélites e dados divulgados nos dois últimos Censos Demográficos (2000 e 2010). A metodologia adotada neste livro foi desenhada para que seja possível caracterizar a morfologia urbana funcional dos distritos-sede dos polos regionais, através da modelagem espacial de dados censitários em escala intraurbana e, também, quantificar e qualificar o crescimento urbano das áreas periféricas dos distritos-sede dos polos regionais mineiros. Apesar desse foco, é importante ressaltar que a metodologia pode ser aplicada em cidades de diferentes níveis hierárquicos, desde que estejam disponíveis dados socioeconômicos e espaciais, como os produzidos pelo IBGE nos censos, além de imagens de satélite.

Como problemas urbanos e socioespaciais, o estudo demonstra que uma morfologia funcional desequilibrada pode gerar um conjunto de complicações no que se refere à harmonia e à funcionalidade da cidade, principalmente, em relação às demandas socioeconômicas internas. Além disso, o crescimento desorganizado das periferias pode causar e/ou agravar problemas socioambientais e socioeconômicos ligados ao aumento das demandas por infraestrutura hídrica, energética, viária e sanitária, bem como problemas relacionados ao avanço da degradação ambiental e da segregação socioespacial. Consequentemente, os problemas identificados, neste estudo, provocam um aumento na responsabilidade do Estado e do poder público, em vários níveis, para suprir essas demandas e corrigir as

1 Por exemplo: Lopes e Ramires (2009), Sathler *et al*. (2015) e Branquinho (2016).

2 Consideradas Capitais Regionais de nível B e C diretamente ligadas à Belo Horizonte segundo o IBGE (2007). Maiores detalhes - última seção da Parte I.

distorções geradas pelos desequilíbrios e pelo crescimento desordenado destas cidades.

Como premissas, afirma-se que é importante explorar os aspectos morfológicos, funcionais, demográficos, socioeconômicos e estruturais dos polos regionais, uma vez que a organização dessas cidades influencia não apenas na experiência do cidadão, mas também, na capacidade de articulação regional destes polos com impactos em toda área de influência. Portanto, este tipo de análise possui uma repercussão multiescalar, não se traduzindo apenas em reflexões sobre os fenômenos observados dentro da cidade. Ademais, as variações nas demandas domiciliares inerentes às mudanças na estrutura etária, conforme os ciclos de vida domiciliar,[3] também carecem de profunda avaliação, uma vez que pressionam o déficit habitacional e imprimem ritmos distintos de crescimento periférico.

3 À medida que a idade avança, o indivíduo atravessa etapas do ciclo de vida que alteram suas preferências quanto à localização domiciliar (CAMPOS, 2018).

PARTE I

O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO BRASIL: A CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL E DEMOGRÁFICA

A urbanização brasileira é um dos processos socioespaciais mais intensos e significativos da história urbana mundial. A transformação de uma nação predominantemente agrícola para um país de expressivas bases demográficas e industriais urbanas ocorreu em apenas quatro décadas, o que despertou o interesse de diversos pesquisadores e estudiosos do espaço urbano (SANTOS, 1993; DINIZ, 1993; BRITO, 2006; CARDOSO *et al.*, 2011; UNITED NATIONS, 2012).

De modo geral, até o início do século XX, a rede urbana brasileira era desarticulada, desequilibrada e apresentava conexões frágeis por conta da precariedade dos sistemas de transporte e comunicação, tendo em vista a enorme extensão territorial do país e as suas particularidades econômicas e geográficas. Em 1920, o Brasil possuía 30,6 milhões de habitantes, dos quais apenas três milhões viviam em áreas urbanas, a maioria concentrada em cidades da Região Sudeste que formavam os principais centros emergentes do país. Até esse período, as atividades econômicas nacionais estavam ligadas basicamente ao setor primário, com destaque para a produção de cana-de-açúcar e café, além da extração mineral (SANTOS, 1993; BRITO 2006; BRITO E PINHO, 2012).

As intensas transformações pelas quais passaram a sociedade, a economia e o território brasileiro iniciaram na década de 1930, e se consolidaram na segunda metade da década de 1950. O Brasil foi palco de um rápido crescimento da economia urbano-industrial, com a expansão dos sistemas de transporte e comunicação, sobretudo a partir do Plano de Metas do Governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961) (BRITO, 2006). A partir da segunda metade do século XX, o processo de urbanização no Brasil foi ainda mais intenso, pois houve uma forte relação entre a industrialização e o esvaziamento do meio rural (CARDOSO *et al.*, 2011; BRITO E PINHO, 2012). Entre as décadas de 1940 e 1980, a população urbana brasileira saltou de 12,8 para 80,4 milhões de habitantes, o que representa um aumento no grau de urbanização do país de 31,2% para 67,3% (IBGE, 1940; 1980) (Tabela 1).

Apesar das taxas de fecundidade ainda estarem altas entre as décadas de 1940 e 1980, foram as migrações internas, as grandes responsáveis pelo acelerado processo de crescimento da população urbana. Estima-se que no auge do período migratório, entre 1960 e final dos anos de 1980, saíram do campo para as cidades cerca de 42 milhões de pessoas (considerando também os efeitos indiretos da migração, ou seja, os filhos tidos pelos imigrantes do campo nas cidades) (BRITO, 2006; BRITO E PINHO, 2012).

Ano base Censo	População total	População urbana	Grau de urbanização (%)	Incremento populacional anual médio	Taxa de Fecundidade Total
1940	41.236.315	12.880.182	31,24	-	6,16
1950	51.944.387	18.782.891	36,16	590.271	6,21
1960	69.930.293	31.214.700	44,64	1.243.181	6,28
1970	93.139.037	52.084.984	55,92	2.087.028	5,76
1980	119.502.716	80.436.419	67,31	2.835.144	4,35
1991	146.825.475	110.990.990	75,59	2.777.688	2,89
2000	169.544.443	137.697.439	81,22	2.967.383	2,38
2010	190.755.799	160.925.792	84,36	2.322.835	1,90

Tabela 1: População total e urbana, grau de urbanização, incremento médio anual e taxa de fecundidade total da população brasileira entre 1940 e 2010

Fonte: Censos Demográficos (IBGE, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010).

Ocorrido no período de 1950 a 1980, o êxodo rural está diretamente ligado às políticas estatais de concentração de capital e às políticas de industrialização para substituição de importação de bens duráveis, especialmente, em São Paulo. Ainda, a mecanização agrícola diminuiu os postos de trabalho no campo, dissolvendo a lógica da agricultura familiar e limitando as oportunidades econômicas para a população rural. Atraídas por um novo mercado de trabalho do tipo urbano industrial, as populações do campo migraram para as cidades em busca de melhores oportunidades de trabalho e qualidade de vida (ALVES *et al*., 2011; MATOS, 2012; FONSECA *et al*., 2015).

Nesse contexto, a urbanização brasileira não foi uniforme em todas as regiões que compõem a federação, concentrando-se principalmente nos estados das Regiões Sudeste e Sul (SANTOS, 1993; CARDOSO *et al*. 2011). Além disso, os dados censitários demonstram que houve concentração da população urbana em cidades maiores que 100 mil habitantes (IBGE, 1970). Este processo de concentração inicia-se a partir da década de 1950, cresce rapidamente e, já em 1970, mais de um terço da população do país residia em centros acima de 500 mil habitantes (Tabela 2).

Tamanho das cidades (nº habitantes)	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2010
≤ 20 mil	46,82	38,78	33,77	26,92	21,36	19,34	18,81	17,13
20 a 50 mil	9,41	13,01	11,61	12,04	11,40	12,44	11,49	11,83
50 a 100 mil	7,65	8,80	9,57	7,80	10,50	10,23	10,57	9,93
100 a 500 mil	15,55	13,43	16,06	19,59	21,92	24,43	26,11	27,34
> 500 mil	21,57	25,92	29,00	33,65	34,83	33,55	33,01	33,78

Tabela 2: Distribuição da população urbana de acordo com o tamanho das cidades em % (1940-2010)

Fonte: Censos demográficos (IBGE, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000 e 2010).

As cidades milionárias, termo utilizado por Milton Santos (1993), saltaram de duas em 1960 para onze em 1980, indicando uma nova fase da metropolização brasileira. O termo metropolização se refere ao surgimento das metrópoles e dos aglomerados metropolitanos, cidades e regiões com milhões de habitantes que concentravam a maior parte das atividades econômicas e industriais do país. No Brasil, segundo Ribeiro *et al.* (2011, p. 183), "[...] tivemos uma urbanização rápida e uma metropolização precoce".

A urbanização e a metropolização, da forma como ocorreram no Brasil, vieram acompanhadas de graves problemas urbanos, estruturais, socioeconômicos e ambientais, criando deseconomias de aglomeração. A violência, a poluição, a precariedade no transporte e em outros serviços urbanos, assim como o elevado preço da terra nas maiores cidades do país, impulsionaram o surgimento de novas tendências, agora diretamente relacionadas à desconcentração urbana, industrial e demográfica, e ao surgimento de novas centralidades na rede urbana brasileira (DINIZ, 1993; MONTE-MÓR, 1994; SILVA E TRAVASSOS, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2011).

Assim, o acelerado e concentrado processo de urbanização no Brasil foi determinante para a formação social e territorial do país, principalmente, a partir dos anos de 1950. O território e a sociedade, de modo geral, passaram por transformações que consolidaram sua condição urbana moderna. O ambiente urbano, com destaque para as metrópoles, passou a concentrar as atividades econômicas mais importantes e a abrigar a grande maioria da população. Entretanto, os problemas gerados por essas intensas transformações impulsionaram o surgimento de novas tendências nos fenômenos urbanos, principalmente, a partir da década de 1980.

DINÂMICA URBANA E A EMERGÊNCIA DE NOVAS ESPACIALIDADES NO BRASIL

A concentração urbana e industrial, principalmente na Região Sudeste, começa a declinar no fim da década de 1970, quando o governo brasileiro inicia políticas de desenvolvimento econômico, urbanização e integração do interior do país. Dessa forma, as mudanças, na concepção do território nacional, também causaram impactos na dinâmica demográfica e migratória, diante do processo de desconcentração demográfica em curso (RIBEIRO *et al.*, 2011; MATOS, 2012). A partir da década de 1980, nota-se a desconcentração dos investimentos industriais, econômicos e estruturais no país, sobretudo por conta de políticas estatais e das estratégias de empresas de capital privado (ROCHA, 2000; RIBEIRO *et al.*, 2011; MATOS, 2012). A década de 1980 também foi marcada pela intensificação da expansão das periferias nas regiões metropolitanas mais consolidadas do país (BRITO E PINHO, 2012).

Com o processo de desconcentração econômica e demográfica, novas cidades

e redes urbanas começaram a ganhar destaque no território nacional. Diante disso, devemos compreender a distribuição da população no território, sob uma perspectiva regional, avaliando, sobretudo, a formação e a consolidação de redes urbanas no país. Matos (2012) define rede urbana como um conjunto de localidades ou municípios, hierarquicamente distribuídos no território, com funções urbanas articuladas por meio dos sistemas tradicionais de transportes (rodoviários, ferroviários, hidroviários e aéreo) e por sistemas digitais de trocas de recursos e informações. No caso brasileiro, os processos de desenvolvimento industrial e econômico, iniciados na década de 1930 e consolidados em 1950, foram os principais responsáveis pelas estruturas que deram suporte a essa nova rede. Matos (2005) assinala que, especialmente a partir da década de 1980, os maiores centros demográficos e econômicos passaram a se articular com grandes cidades no interior dos estados que se tornaram polos regionais. Ainda, percebemos o surgimento de novas espacialidades de porte econômico, demográfico e funcional intermediário, sobretudo nos eixos mais dinâmicos do país. Essas grandes cidades do interior (polos regionais) e estes centros de menor porte econômico são tratadas, na literatura, como "cidades médias".

Conceitualmente, as cidades médias apresentam diferentes abordagens, visto que as dimensões e a heterogeneidade das redes urbanas e do território nacional dificultam uma classificação padronizada (SPOSITO, 2009). Devemos entender que o tamanho populacional é apenas um item a ser analisado, para a definição e classificação de uma cidade na rede urbana. A partir da influência dos estudiosos franceses, a exemplo de Joseph Lajugie (1974), Sposito (2010, p. 6) define as cidades médias como "aquelas que desempenham papéis de ligação, de intermediação entre as pequenas e as maiores cidades, sem desprezar o tamanho populacional no nível de análise, pois existe estreita relação entre quantidade e qualidade das dinâmicas e processos". Nesse sentido, Garcia e Nogueira (2008, p. 7) afirmam que essa classificação está relacionada com a "[...] complexidade funcional adquirida pela cidade, à posição que ela ocupa na hierarquia da rede urbana de sua região e, finalmente, ao papel que desempenha no circuito econômico regional".

Os estudos das cidades médias devem, necessariamente, incorporar ao seu escopo metodológico, estratégias alinhadas com a definição conceitual, que destaca o papel intermediador de fluxos materiais e imateriais dessas centralidades. Caso contrário, as definições conceituais e o arcabouço teórico construído oferecerá pouco suporte aos possíveis exercícios empíricos. Na literatura, tem sido recorrente encontrar trabalhos ancorados na definição de "cidades médias", trazendo abordagens metodológicas que pouco ou nada contribuem com o entendimento do papel intermediador dessas centralidades.

No contexto da expansão e desenvolvimento das cidades médias no Brasil, a pesquisa pioneira realizada por Amorim Filho (1973) trouxe importantes contribuições para a compreensão deste novo tipo de centralidade, através do estudo geográfico detalhado

da cidade de Formiga e de suas ligações regionais no estado de Minas Gerais. Nos anos 1970, Amorim Filho já chamava atenção para a necessidade de fortalecimento dos nós de articulação posicionados entre as metrópoles, as pequenas cidades e as zonas rurais brasileiras. Estes nós seriam fundamentais para que fluxos demográficos e econômicos que esgotavam as pequenas cidades e hipertrofiavam os grandes centros fossem interrompidos ou pelo menos subtraídos (AMORIM FILHO, 1973; 2015).

Torna-se imprescindível fazer uma clara distinção do que seria cidade média e polo regional. O polo regional é uma cidade grande ou uma cidade média de hierarquia superior, presente no interior e com alta capacidade de articulação do território. Apesar de distante da realidade urbana das regiões metropolitanas tradicionais, os polos regionais se diferenciam significativamente das centralidades que assumem um papel intermediador em um nível hierárquico inferior (cidades médias propriamente ditas), tendo em vista seus aspectos demográficos, econômicos e funcionais.

Enquanto as deseconomias de aglomeração atuavam na redução das taxas de crescimento demográfico das metrópoles, os polos regionais e as cidades médias posicionadas em uma hierarquia inferior, na década de 1980, apresentavam (e ainda apresentam) um conjunto de características e amenidades que atraíam (e ainda atraem) atividades econômicas e pessoas. Estas novas espacialidades se tornaram alternativas viáveis às metrópoles (ANDRADE E SERRA, 2001). Nessas cidades, as amenidades presentes, de forma geral, estão diretamente relacionadas aos menores índices de violência, à maior fluidez do trânsito, ao menor preço da terra, aos menores índices de poluição e de degradação ambiental, à acessibilidade aos centros de bens e serviços, dentre outras, que acabam por proporcionar melhor qualidade de vida aos seus habitantes, quando comparadas com as metrópoles (PEREIRA E LEMOS, 2004).

A formação e a proliferação de polos regionais e de cidades médias propriamente ditas são reflexo de expressivas transformações socioespaciais e econômicas pelas quais o território nacional foi submetido a partir da segunda metade do século XX, provocando a necessidade e a complexificação de sua organização espacial.

FORMAÇÃO E CRESCIMENTO DOS POLOS REGIONAIS MINEIROS

No estado de Minas Gerais, recorte realizado para esta pesquisa, a importância e a preocupação com a estruturação de polos regionais e de outras cidades médias de hierarquia inferior, manifestaram-se, com mais intensidade, a partir dos Planos de Desenvolvimento elaborados pelo governo estadual e órgãos contratados entre 1975 e 1978 (p. ex. Minas Gerais, 1975; FJP, 1977A; 1977B; 1978). Minas Gerais, estado com grande contingente populacional e com enorme potencial e diversidade de atividades econômicas, necessitava de políticas que incentivassem o desenvolvimento urbano e à integração de suas cidades

(AMORIM FILHO, 1978; GARCIA E NOGUEIRA, 2008).

Nesse contexto, cidades como Uberlândia, Juiz de Fora, Governador Valadares, Ipatinga, Montes Claros e Divinópolis se consolidaram, impulsionadas por diversos fatores geográficos, socioeconômicos e políticos, tornando-se centros no comando de suas regiões e estabelecendo relações e dinâmicas próprias. Diante disso, essas centralidades passaram a exercer uma função de comando nas suas respectivas áreas de influência, articulando cidades médias de hierarquia inferior, pequenas centralidades e zonas rurais a centros metropolitanos regionais e nacionais (AMORIM FILHO *et al.*, 2007; GARCIA E NOGUEIRA, 2008). O desenvolvimento destas cidades, como polos regionais e a crescente capacidade de retenção e atração demográfica, criaram novas alternativas locacionais, contribuindo fortemente para a desconcentração econômica e demográfica do estado (UMBELINO E MACEDO, 2006).

O trabalho elaborado pelo IBGE na primeira década dos anos 2000 trouxe importantes contribuições para a compreensão da rede urbana brasileira do fim do século XX e início do XXI. O Regiões de Influências das Cidades (Regic), apresentou uma nova[1] hierarquização e classificação oficial das cidades que compõem toda a rede urbana do território nacional. Dentre os níveis definidos[2], destaca-se a Capital Regional, que são cidades que possuem capacidade de gestão no nível inferior ao das metrópoles, mas que apresentam áreas de influência de âmbito regional, sendo referidas como o destino para um conjunto de diversas atividades por um grande número de municípios (IBGE, 2007). Nesse nível, as cidades supracitadas, juntamente com Varginha, Uberaba, Teófilo Otoni e Pouso Alegre se consolidam como as principais capitais regionais de Minas Gerais, ou polos regionais, como preferimos denominar (Figura 1).

1 Em 1972, o IBGE elaborou a Divisão do Brasil em Regiões Funcionais Urbanas, que objetivava, dentre outros aspectos, definir uma hierarquia de divisões territoriais e de cidades. Esta divisão foi pioneira e serviu de base para posteriores estudos relacionados à divisão regional, hierarquização e classificação da rede urbana brasileira (DINIZ e BATELLA, 2005).

2 Hierarquia urbana brasileira segundo o Regic: Grande Metrópole Nacional (São Paulo); Metrópole Nacional (Rio de Janeiro e Brasília); Metrópole (Belo Horizonte, Goiânia, Salvador, Curitiba, Porto Alegre, Recife, Fortaleza, Belém e Manaus); Capital Regional A (11 cidades), Capital Regional B (20 cidades), Capital Regional C (39 cidades); Centro Sub-regional A (85 cidades), Centro Sub-regional B (79 cidades); Centro de Zona A (192 cidades), Centro de Zona B (364 cidades); Centro Local (demais 4.473 cidades) (IBGE, 2007).

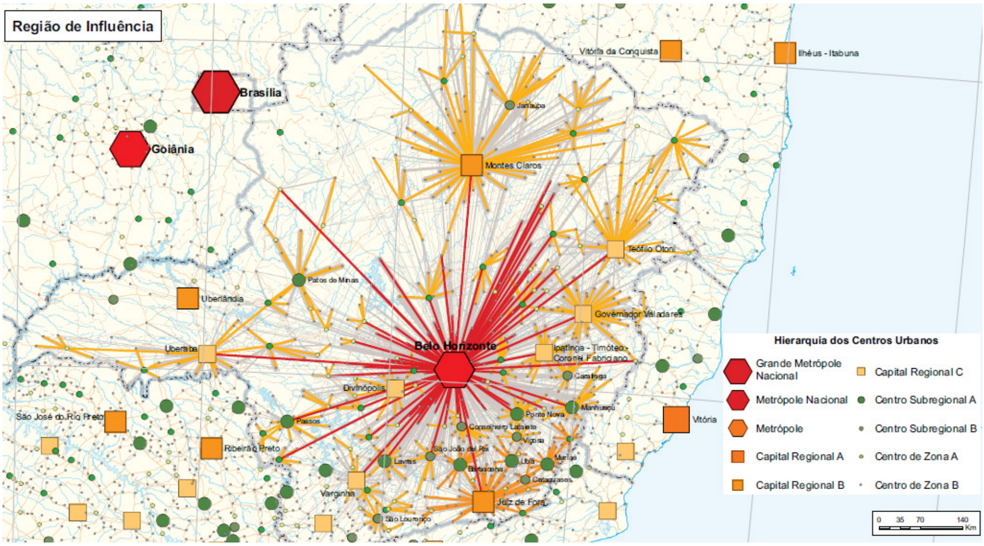


Figura 1: Região de influência dos centros urbanos mineiros.

Fonte: Regic (IBGE, 2007).

MORFOLOGIA URBANA DOS POLOS REGIONAIS E CIDADES MÉDIAS DE MINAS GERAIS

Dentre os vários tipos de estudos urbanos, as pesquisas sobre morfologia se destacaram na literatura especializada a partir do século XX, reunindo uma diversidade de contribuições teóricas, disciplinares, linguísticas e metodológicas (GAUTHIER E GILLILAND, 2005; LO, 2007). A morfologia urbana, de acordo com Moudon (1997, p. 3), "é o estudo da cidade como habitat humano, e os morfologistas analisam a evolução da cidade desde o seu assentamento até às subsequentes transformações, identificando e dissecando os seus vários componentes." Para Vicente Del Rio (1990), de forma mais sucinta, a "[...] morfologia urbana é o estudo analítico da produção e modificação da forma urbana no tempo." (DEL RIO, 1990, p. 172).

De acordo com Bertini (2011), a forma da cidade e a sua organização espacial interna dependem de alguns fatores, como topografia, presença de cursos d'água, áreas de preservação, presença de eixos ou entroncamentos rodoviários, usos da terra, além da posição hierárquica da cidade na rede urbana. Outro ponto que está diretamente relacionado com os aspectos morfológicos das cidades é a divisão social. Nesse sentido, o espaço urbano reproduz a divisão da sociedade em classes, sendo um reflexo da sociedade. Nesse contexto, os fatores citados criam divisões funcionais na cidade, como áreas comerciais, de serviços, industriais, residenciais, de lazer, de proteção patrimonial e ambiental, para expansões futuras, entre outras. Ademais, estes fatores criam relações entre as diversas áreas da cidade, determinando a existência de fluxos de produtos e

pessoas (BERTINI, 2011).

No Brasil, Amorim Filho realizou pesquisas pioneiras no âmbito da morfologia urbana, investigando cidades de porte demográfico, econômico e funcional inferior às grandes metrópoles. Para o autor, o "estudo morfológico é indispensável não apenas como critério de classificação das cidades médias, mas também de grande significado em qualquer análise da geografia das cidades contemporâneas em geral." (AMORIM FILHO, 2005, p. 45). Além disso, através da morfologia é possível conhecer a função e o alcance da cidade em sua rede urbana (AMORIM FILHO, 2018).

Na década de 1970, Amorim Filho (1976) identificou e classificou cidades mineiras sob dois conjuntos de análise. O primeiro está relacionado às interações externas e regionais, e o segundo à estrutura interna e à organização morfológica funcional. Em relação ao segundo conjunto, trata-se da organização dos espaços urbano e intraurbano das cidades, identificando suas funções socioeconômicas e espaciais e suas relações com suas regiões de influência (AMORIM FILHO, 1976).

Com base em todo um arcabouço de pesquisas realizadas a partir da década de 1970, Amorim Filho desenvolveu um primeiro modelo intitulado "As grandes divisões morfológico-funcionais de uma cidade de porte médio". Este modelo sintetiza a estrutura morfológica funcional das cidades médias mineiras. Como metodologia principal para sua construção, foram realizadas inúmeras pesquisas de campo em diversas cidades de Minas Gerais. Segundo o autor, desse nível hierárquico, mais de 100 cidades foram visitadas, abrangendo todas as regiões geográficas do estado. Desse total, duas foram objetos de análises mais detalhadas, rua por rua e casa por casa, considerando as características das mesmas: Formiga (1973) e Patos de Minas (1976 e 1978).

A partir de estudos posteriores (1982, 1984, 1990, 1996, 1998, 2000, 2002 e 2003), Amorim Filho (2005) novamente com base em observações *in loco*, desenvolve o modelo geocartográfico baseado no critério de zoneamento morfológico-funcional (SENA FILHO, 2006) (Figura 2). Apesar das diferenças e da enorme diversidade em relação às características das paisagens destas cidades, o modelo desenvolvido tem alta aplicabilidade para a compreensão da morfologia urbana e da dinâmica funcional das cidades médias mineiras (AMORIM FILHO, 2018).

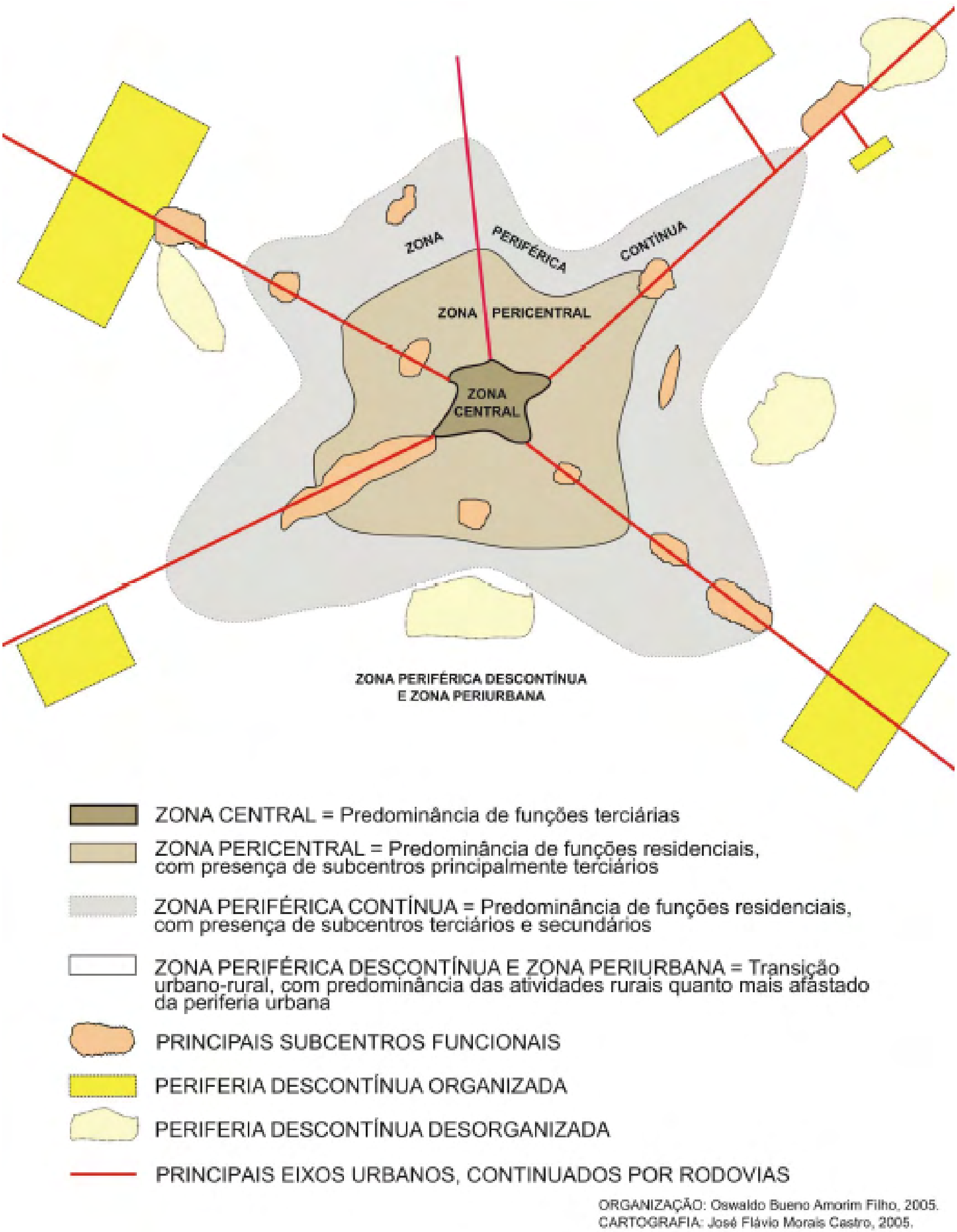


Figura 2: Modelo morfológico funcional da cidade média mineira.

Fonte: Amorim Filho (2005).

O zoneamento morfológico funcional é descrito por Amorim Filho (2005, p. 61) da seguinte forma:

- Zona Central: Centro principal bem definido funcionalmente (forte presença de equipamentos “raros”, de alcance regional); diferenciação funcional interna; paisagem e morfologia típicas (construções em altura; maior densidade de construções; forte movimento de veículos e de pessoas, animação); função residencial superada pelas funções terciárias; centro com polarização pelo menos microrregional, podendo alcançar o nível regional de polarização.
- Zona Pericentral: Extensa espacialmente; função residencial predominante; presença de subcentros especializados ou polifuncionais (estes últimos pequenos), ao longo dos eixos, de praças e de entroncamentos; diferenciação morfológica e paisagística em função de diferenças socioeconômicas; presença de equipamentos especiais como hospitais, universidades, casernas, estações rodoviárias, ferroviárias etc.
- Zona Periférica: De dois tipos: contínua (como prolongamento da zona pericentral) e descontínua, ou polinuclear, formada por loteamentos (unidades organizadas) ou “vilas” (desorganizadas e, em certas regiões, verdadeiras favelas); presença de subcentros polifuncionais bem modestos (comércio e serviços de vizinhança) e de alguns subcentros especializados; extensão proporcional ao nível hierárquico e tamanho da cidade.
- Zona Periurbana: Presença de uma zona de transição urbano rural mais ou menos extensa, e que se confunde, nas imediações da cidade, com a periferia polinuclear e descontínua; presença de alguns equipamentos terciários pontuais; aumento das casas de campo, de clubes campestres e hotéis-fazenda; diminuição das fazendas e aumento das pequenas propriedades com produtos para a cidade média.

A partir de um modelo, a delimitação e a qualificação das zonas da cidade permitem identificar, de forma didática, sua estrutura atual, além de elaborar reflexões sobre seu processo de formação. O modelo proposto por Amorim Filho (2005) é interessante porque permite o desenvolvimento de análises entre realidades distintas, além de ser um instrumento eficiente no estudo de determinadas características da morfologia funcional da cidade média. Nessa linha, diversos pesquisadores o aplicaram em estudos que buscavam identificar a configuração e as características intraurbanas de suas cidades. Destacam-se: Sena Filho (2006), em sua tese sobre Caratinga, Manhuaçu e Viçosa; Amoni e Diniz (2008) sobre a cidade de Barão de Cocais; Botelho (2007) em sua tese sobre Araxá, e Sathler *et al*. (2015) em seu estudo sobre a dinâmica urbana de Diamantina. Este último, além dos métodos de Amorim Filho (2005) (observações *in loco*), utilizou ferramentas de geoprocessamento e imagens de satélite para elevar o grau de precisão para definição e delimitação do zoneamento morfológico funcional.

Este modelo também oferece subsídios para a compreensão da realidade espacial

de cidades que estão em um nível hierárquico superior às cidades médias propriamente ditas: os polos regionais, ou seja, cidades médias posicionadas entre as grandes metrópoles/capitais estaduais e os centros de porte intermediário em nível hierárquico inferior. Examinando as características intraurbanas dos polos regionais, a identificação do centro, da zona pericentral, dos subcentros, das periferias contínuas e descontínuas, organizadas e desorganizadas, revelam aspectos espaciais essenciais. Diante do tamanho demográfico e da dimensão espacial dos polos regionais, é necessário buscar recursos metodológicos que permitam a automatização dos processos de identificação e de leitura dos aspectos morfológicos e funcionais dessas cidades.

A FORMAÇÃO DE PERIFERIAS NOS POLOS REGIONAIS E CIDADES MÉDIAS

Nas últimas décadas, o modelo de expansão das grandes cidades brasileiras esteve ancorado no processo de periferização (SPOSITO, 2004; SILVA, 2007). Em uma perspectiva urbanista, Rolnik (2010) define periferia como um produto do modelo de desenvolvimento urbano que se deu a partir dos anos de 1980, e que privou as faixas de menor renda de condições básicas de urbanidade e de inserção efetiva à cidade. Já em um contexto geográfico, a mesma autora define periferia urbana como áreas ou loteamentos mais distantes do centro da cidade, mas que, normalmente, na realidade brasileira, são marcadas, notadamente, pela precariedade e pela falta de assistência, do que pela própria localização.

Nas duas últimas décadas, as periferias no Brasil têm se transformado e se tornado mais heterogêneas socialmente, apesar de ainda serem, em boa parte, espaços de pobreza e privação. Seguindo as múltiplas características e desdobramentos das cidades, hoje é possível encontrar condomínios de alta renda em áreas periféricas e “periferias” em áreas nobres das cidades. Portanto, atualmente faz mais sentido falar de periferias (no plural) (MARQUES, 2010; ROLNIK, 2010).

Assim, o processo de periferização é alimentado pelo crescimento rápido das franjas urbanas, muitas vezes desordenado e associado à segregação espacial das classes de menor renda e à falta de infraestrutura urbana básica. Ao mesmo tempo, é alimentado pela autossegregação das classes mais ricas em busca de uma vida mais tranquila, próxima da natureza e distante dos problemas urbanos (VALLADARES, 1994; MENDONÇA *et al.*, 2004; BARROS, 2012).

No âmbito dos polos regionais, apesar de exibirem algumas particularidades socioespaciais, o espraiamento e o padrão de ocupação centro-periferia também são predominantes em suas morfologias (MAIA, 2014). Nesse contexto, o modelo proposto por Amorim Filho, que classifica as zonas periféricas das cidades médias mineiras como

contínuas e descontínuas, também cria subclasses organizadas ou desorganizadas, de acordo com as características do desenho e da infraestrutura urbana dessas áreas (AMORIM FILHO, 2005). Entretanto, apesar da proposta de Amorim Filho sobre a caracterização das dinâmicas das periferias das cidades médias, especialmente as mineiras, a literatura ainda é incipiente, existindo poucos estudos destinados a compreender sistematicamente estes espaços, tanto nas cidades médias propriamente ditas, como nos polos regionais mineiros (p.ex. Lopes e Ramires, 2009; Sathler *et al*., 2015; Branquinho, 2016). A maioria dos trabalhos realizados por estudiosos do espaço urbano se referem ao crescimento, evolução e caracterização das periferias das grandes metrópoles e respectivas regiões metropolitanas (p.ex. Marques e Bichir, 2002; Souza e Brito, 2008; Alves *et al*., 2010; Ritter, 2011; Canettieri, 2014). Nesse sentido, é necessário um maior esforço para se compreender, com maior profundidade, a dinâmica das áreas periféricas dos polos regionais mineiros, que atraem e oferecem uma série de atividades e serviços que os tornam cada vez mais importantes e mais complexos.

GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE ANÁLISES URBANAS

As geotecnologias, conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e oferta de informações geográficas, se destacam como importantes ferramentas de diagnóstico nas análises espaciais e ambientais (ROSA, 2005). Neste livro, exploramos o sistema ambiental do tipo urbano, que apresenta um conjunto de elementos (pessoas, edificações, estruturas viárias, ruas, veículos etc.) que o torna bastante complexo e dinâmico. Dentre as geotecnologias existentes, os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e o Sensoriamento Remoto (SR) possuem forte aplicação para a compreensão da urbanização e da formação de cidades (LONGLEY *et al*., 2010).

Em um contexto geral, os SIG são sistemas computacionais que trabalham a partir de linguagens matemáticas e que possibilitam a análise sistêmica do ambiente, gerando inúmeros benefícios para o gestor e planejador, como a incorporação da dimensão espacial dos fenômenos analisados de maneira sólida e precisa, além da análise integrada de informações. Por sua vez, o SR, realizado através de imagens aéreas e orbitais, permite extrair dados de elementos espaciais de forma remota e em tempo compatível com a dinâmica das suas alterações, além de caracterizar a sua espacialização (MOURA, 2008; UMBELINO, 2010; ROSSETI, 2011). Combinadas, essas geotecnologias são fundamentais para os estudos que buscam analisar e compreender diferentes tipos de sistemas ambientais, a exemplo das cidades.

Leite e Rosa (2006) afirmam que as geotecnologias são importantes para planejar o espaço urbano, permitindo assim o uso racional do espaço e, consequentemente, oferecendo suporte à estruturação racional das cidades. Corroborando essa linha, Câmara *et al*. (1996, p. 28) afirmam que “aplicações socioeconômicas tanto podem ser realizadas

com o objetivo de planejamento quanto avaliação de mudanças em uma região em resposta a uma determinada política". Ainda, ressaltam que as geotecnologias são fundamentais no estágio de pós-processamento das informações, quando dados são analisados e facilmente espacializados em mapas (CÂMARA *et al.*, 1996).

Nesse sentido, muitos pesquisadores realizaram trabalhos que combinaram diferentes geotecnologias para simular, analisar, compreender e projetar a evolução de cidades e áreas urbanas. Estes estudos podem ser encontrados facilmente na literatura, a exemplo dos trabalhos de Sales (2010), Santos (2016) e Yu e Zhou (2017), entre outros. Sales (2010) realizou uma análise do crescimento urbano do Vetor Norte da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH), com descrição qualitativa dos processos de expansão dos municípios que compõem o Vetor. O autor utilizou imagens orbitais do sensor TM 5 do satélite Landsat coletadas ao longo de 26 anos e fez análises através de técnicas de geoprocessamento e *softwares* de SIG. Como resultado, observou que o crescimento e adensamento das áreas urbanizadas ocorreram, principalmente, próximos às grandes rodovias e avenidas que ligam os municípios que compõem o Vetor Norte da RMBH. Além disso, uma nova centralidade consolidou-se ao longo desse período, conectando as áreas conurbadas de alguns municípios.

Santos (2016) também utilizou imagens orbitais dos sensores TM do Landsat 5 e OLI do Landsat 8, com o objetivo de analisar a dinâmica do uso e cobertura do solo nos municípios mineiros de Sete Lagoas e Prudente de Morais, entre os anos de 1990 e 2015, a fim de verificar o padrão espacial do crescimento urbano nesta região. Para isso, também utilizou técnicas de geoprocessamento e *softwares* de SIG. Os resultados do trabalho sugerem que a tendência do padrão espacial de crescimento urbano na área analisada, representa um potencial problema ambiental, visto que existe uma forte tendência de ocupação por atividades industriais em áreas próximas a um importante aquífero que abastece a região.

Em um contexto geográfico bem distinto, Yu e Zhou (2017) também utilizaram geotecnologias para quantificar e compreender a evolução da morfologia urbana de três megarregiões chinesas e de seus respectivos municípios entre 2000 e 2010. Os autores também utilizaram imagens do sensor TM do Landsat 5, como dados de entrada e, após processamentos de estatística espacial, classificaram as expansões das manchas urbanas em três tipos: *leapfrogging, edge-expansion* e *infilling*. Em uma tradução livre, os termos significam expansão descontínua, expansão contínua e adensamento. Os autores ressaltam a importância de compreender a expansão urbana, em escalas distintas, para ampliar os conhecimentos sobre crescimento urbano e seus possíveis impactos ambientais. Os resultados obtidos pelos pesquisadores demonstraram que as três megarregiões urbanas tiveram crescimento rápido e maciço, mas com padrões morfológicos bem distintos. Ainda, as cidades de pequeno porte eram mais propensas a se desenvolver em um modelo

leapfrogging, enquanto que as cidades de porte médio e grande se expandiam com padrões mais parecidos aos outros dois modelos apresentados: *edge-expansion* e *infilling.*

Dentro dos objetivos deste livro, as geotecnologias são fundamentais para a construção metodológica e análise dos resultados, uma vez que a análise da morfologia urbana de polos regionais, ou de grandes cidades, exigem a aplicação de recursos computacionais sofisticados, diante do alto custo das estratégias metodológicas baseadas no levantamento de informações em campo, muitas vezes viáveis para subsidiar estudos de cidades pequenas e médias, mas insuficientes no contexto dos polos regionais explorados neste estudo.

CARACTERIZAÇÃO DAS CAPITAIS REGIONAIS MINEIRAS: OS PRINCIPAIS POLOS REGIONAIS DO ESTADO

A escolha das cidades que fazem parte da nossa análise está baseada na classificação da hierarquia da rede urbana brasileira elaborada pelo Regic em 2007 (IBGE, 2007). As análises empíricas deste capítulo foram realizadas antes do lançamento do Regic 2018 (IBGE, 2018) e da disponibilização dos dados da Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias (IBGE, 2017), que atualizou as definições das microrregiões e mesorregiões, respectivamente.

Em Minas Gerais, o Regic (2007) classificou 12 cidades como Capital Regional de nível B e C, porém apenas 10 ligadas diretamente em sua rede urbana à capital do estado, Belo Horizonte (Uberlândia e Pouso Alegre possuem ligações mais intensas com a capital paulista, São Paulo). Dessa forma, como recorte desta pesquisa, considerou-se as 10 cidades mineiras ligadas à Belo Horizonte: Divinópolis, Governador Valadares, Ipatinga - Coronel Fabriciano - Timóteo (a conurbação entre as três é classificada apenas como uma capital regional pelo Regic), Juiz de Fora, Montes Claros, Teófilo Otoni, Uberaba e Varginha (Figura 3). Em alguns casos, com destaque para Teófilo Otoni, Juiz de Fora e Montes Claros, a influência das capitais regionais extrapola os limites administrativos das mesorregiões em que estão inseridas.

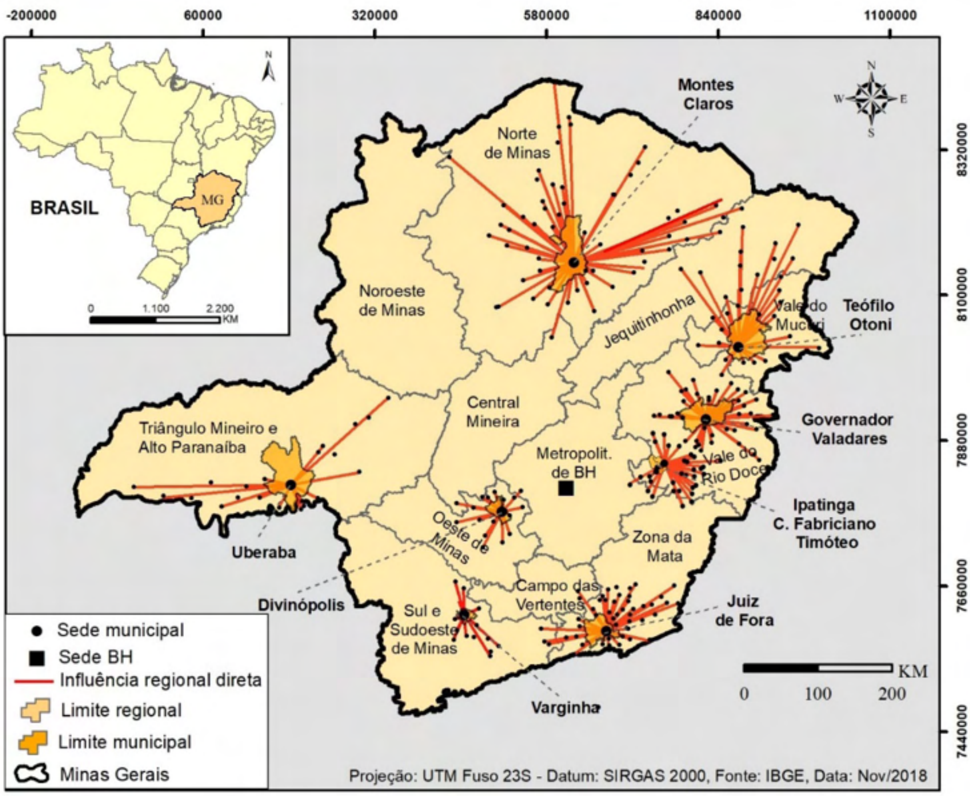


Figura 3: Localização das capitais regionais mineiras, influência regional que exercem e mesorregiões de Minas Gerais.

Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Regic (IBGE, 2007).

Estas cidades apresentam um conjunto de equipamentos e funcionalidades bastante expressivos e diversificados. Dessa forma, oferecem um leque de bens e serviços ao espaço regional em que estão inseridas e desempenham o papel de centros econômicos polarizadores; verdadeiros polos regionais (UMBELINO E MACEDO, 2006; IBGE, 2007). De acordo com o último Censo do IBGE, realizado em 2010, os municípios selecionados[3] somam cerca de 2,3 milhões de pessoas, representando 12% da população total de Minas Gerais, que possui cerca de 19,5 milhões de habitantes, distribuídos em mais de 800 municípios (IBGE, 2011). As características gerais da população são apresentadas na Tabela 3 e na Figura 4, que trazem informações demográficas e socioeconômicas das capitais regionais mineiras.

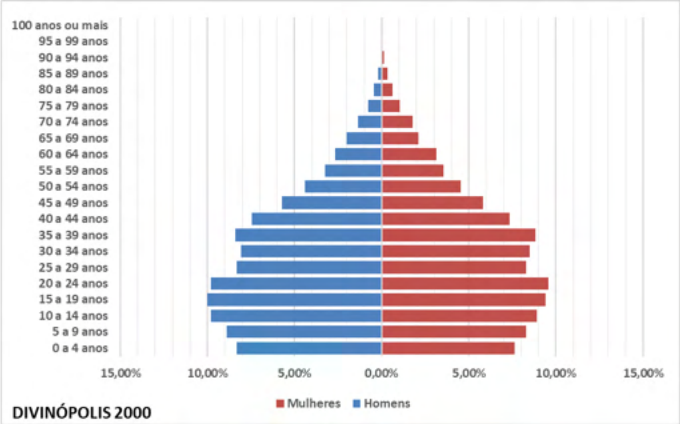
3 Nesta seção, os dados apresentados (Tabela 3 e Figura 4) estão na escala municipal, quer dizer, englobam as populações em áreas urbanas e rurais. No entanto, as capitais regionais e o sentido de polo regional estão relacionados apenas às cidades, ou seja, às áreas urbanas dos municípios, notadamente suas sedes. Com exceção de Teófilo Otoni, todos os outros municípios apresentam um grau de urbanização acima de 95%. Sendo assim, para os casos aqui estudados entende-se que os dados em níveis municipais são representativos e não comprometem as análises e discussões em níveis urbanos.

Município	População total 2000	População total 2010	Taxa de crescimento acumulado da população (%)	Taxa de crescimento geometrico da população (% ao ano)	nº de domicílios particulares 2000	nº de domicílios particulares 2010	Grau de urbanização 2000 (%)	Grau de urbanização 2010 (%)	IDH-M 2000	IDH-M 2010	PIB per capita 2002 (R$)	PIB per capita 2010 (R$)	Nível REGIC
Divinópolis	184.071	213.016	15,72	1,47	50.366	75.804	96,69	97,42	0,686	0,764	7.007	16.038	CR-C
Gov. Valadares	247.131	263.689	6,7	0,65	65.827	96.161	95,54	96,06	0,635	0,727	5.575	13.103	CR-C
Ipatinga - C. Fabriciano - Timóteo	381.425*	424.405*	11,27	1,07	100.676*	141.372*	99,22	99,07	0,675**	0,765**	11.447**	21.805**	CR-C
Juiz de Fora	456.796	516.247	13,01	1,23	132.465	200.720	99,17	98,86	0,703	0,778	8.437	19.140	CR-B
Montes Claros	306.947	361.915	17,91	1,66	75.676	120.860	94,21	95,17	0,661	0,77	5.219	13.381	CR-B
Teófilo Otoni	129.424	134.745	4,11	0,4	33.194	46.720	79,44	81,69	0,589	0,701	4.009	10.878	CR-C
Uberaba	252.051	295.988	17,43	1,62	72.546	107.286	96,87	97,77	0,692	0,772	10.805	24.661	CR-C
Varginha	108.998	123.081	12,92	1,22	29.338	42.175	95,57	96,73	0,702	0,778	9.150	26.268	CR-C
TOTAL	1.685.418	2.333.086	38,43	3,31	459.412	831.098	95,19	96,63	-	-	-	-	-

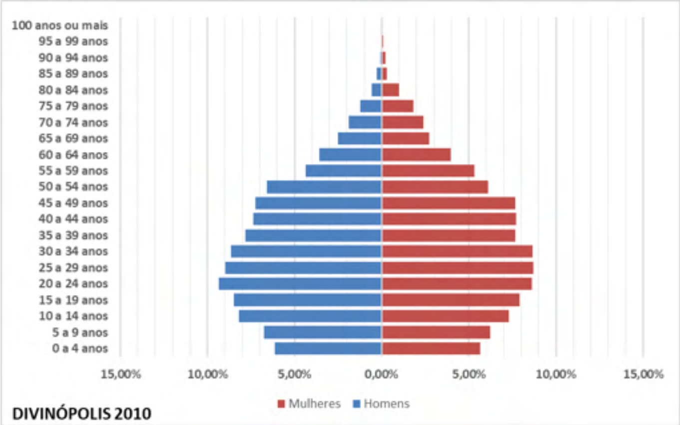
*Soma dos três municípios, **Média geral dos três municípios; CR-B: Capital Regional B; CR-C: Capital Regional C.

Tabela 3: População total, grau de urbanização, taxa de crescimento acumulado e geométrico da população, nº de domicílios particulares, IDH-M, PIB per capita e nível hierárquico das capitais regionais de Minas Gerais entre 2000 e 2010.

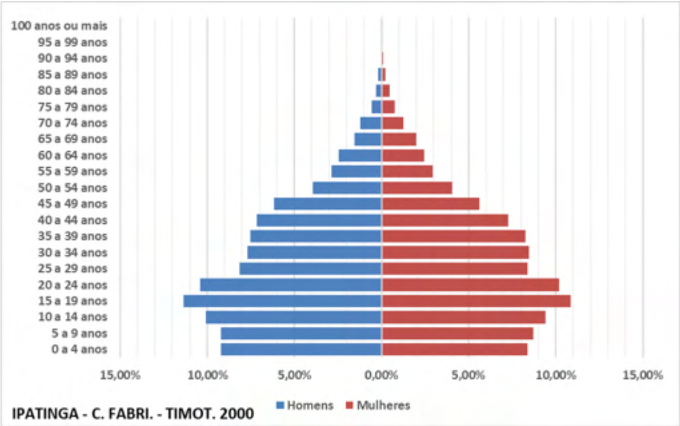
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil de 2013; Fundação João Pinheiro; Regic IBGE – Censo 2000 e 2010.



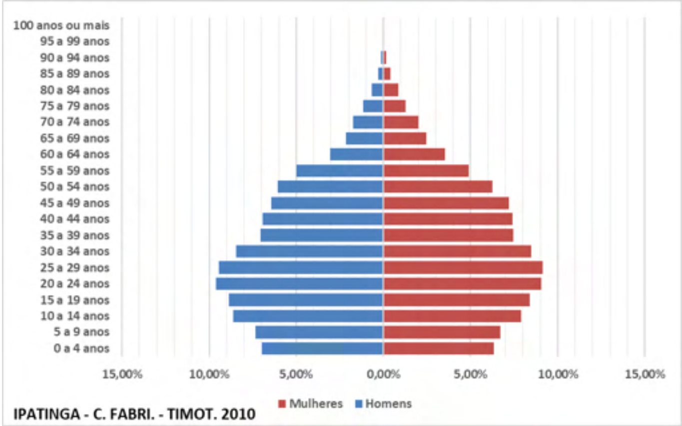
100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres
Homens
DIVINÓPOLIS 2000

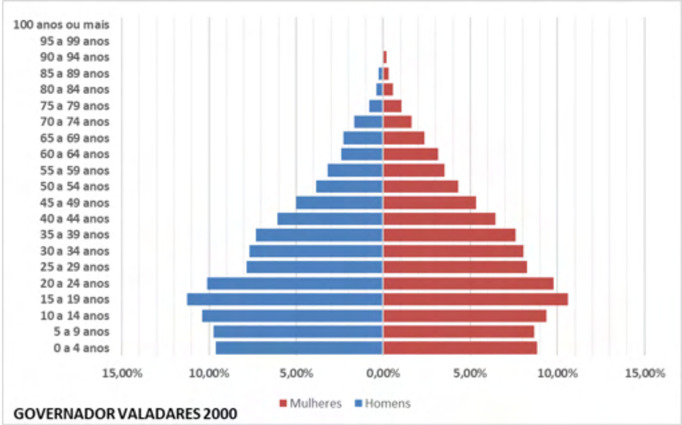


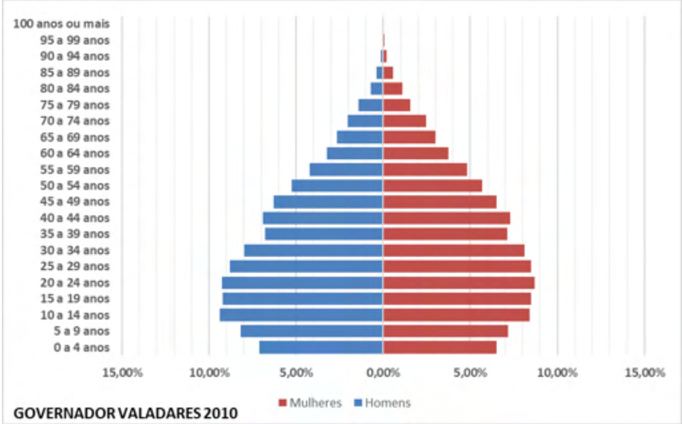
100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres
Homens
DIVINÓPOLIS 2010

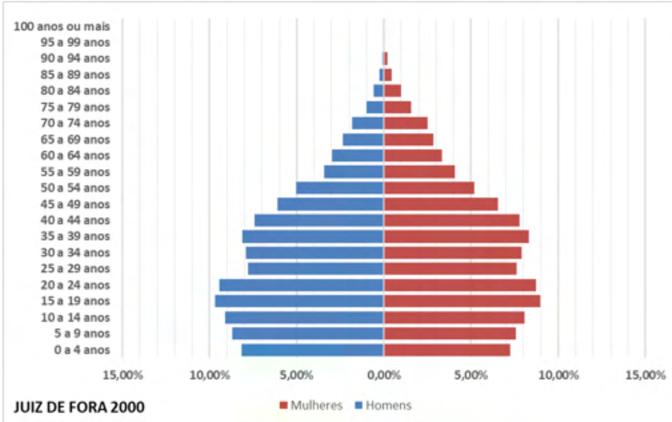


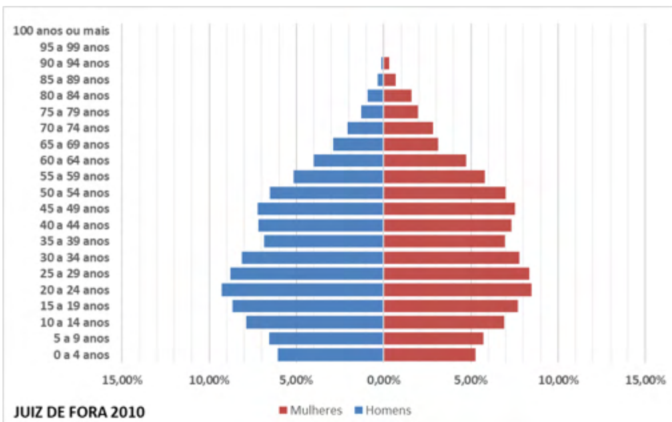
100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Homens
Mulheres
IPATINGA - C. FABRI. - TIMOT. 2000

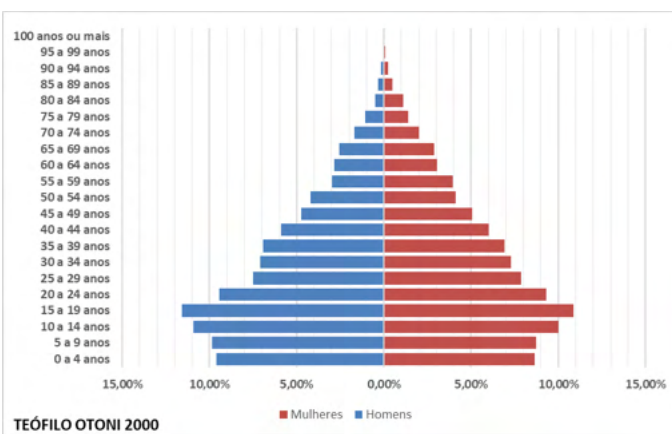

100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres Homens
IPATINGA - C. FABRI. - TIMOT. 2010

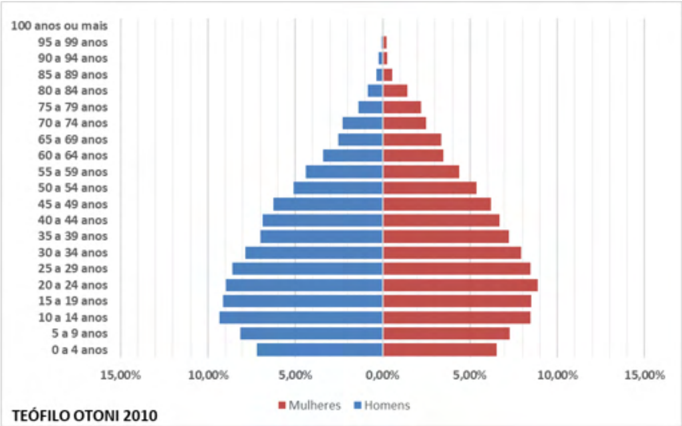

100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres Homens
GOVERNADOR VALADARES 2000

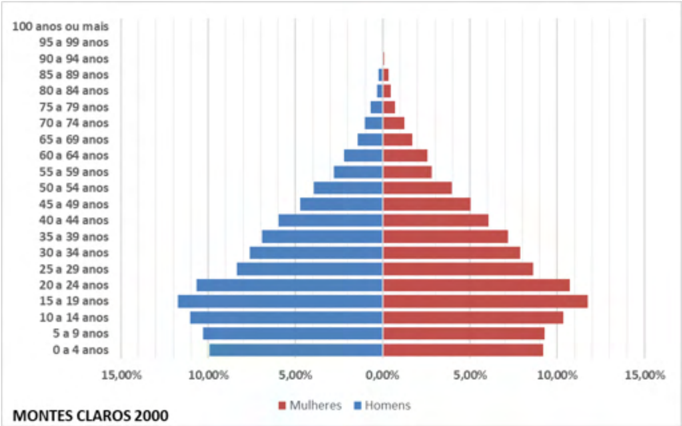

100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres Homens
GOVERNADOR VALADARES 2010

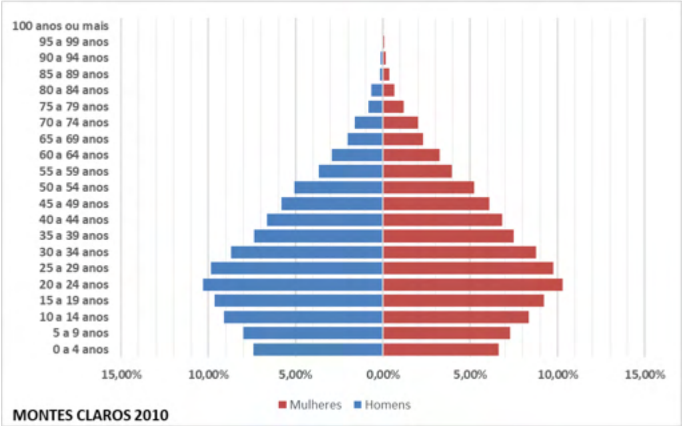

100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
JUIZ DE FORA 2000
Mulheres Homens

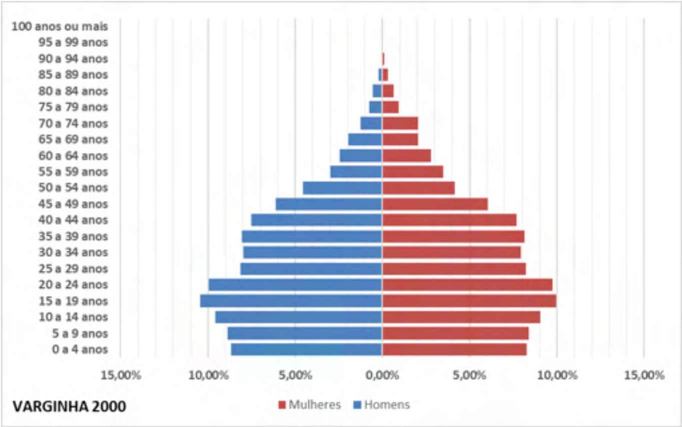

100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
JUIZ DE FORA 2010
Mulheres Homens

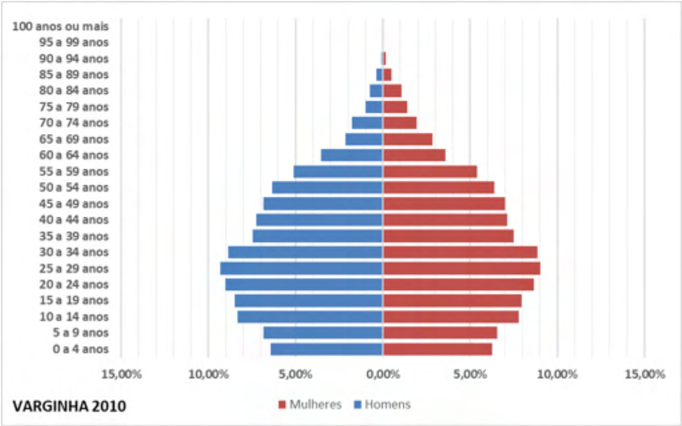

100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres Homens
TEÓFILO OTONI 2000

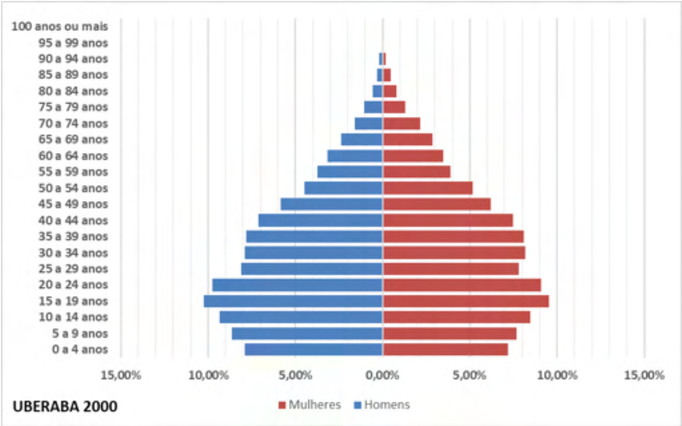

100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres Homens
TEÓFILO OTONI 2010


100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres Homens
MONTES CLAROS 2000


100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00% 10,00% 5,00% 0,00% 5,00% 10,00% 15,00%
Mulheres Homens
MONTES CLAROS 2010


100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
5,00%
10,00%
15,00%
VARGINHA 2000
Mulheres
Homens


100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
5,00%
10,00%
15,00%
VARGINHA 2010
Mulheres
Homens


100 anos ou mais
95 a 99 anos
90 a 94 anos
85 a 89 anos
80 a 84 anos
75 a 79 anos
70 a 74 anos
65 a 69 anos
60 a 64 anos
55 a 59 anos
50 a 54 anos
45 a 49 anos
40 a 44 anos
35 a 39 anos
30 a 34 anos
25 a 29 anos
20 a 24 anos
15 a 19 anos
10 a 14 anos
5 a 9 anos
0 a 4 anos
15,00%
10,00%
5,00%
0,00%
5,00%
10,00%
15,00%
UBERABA 2000
Mulheres
Homens

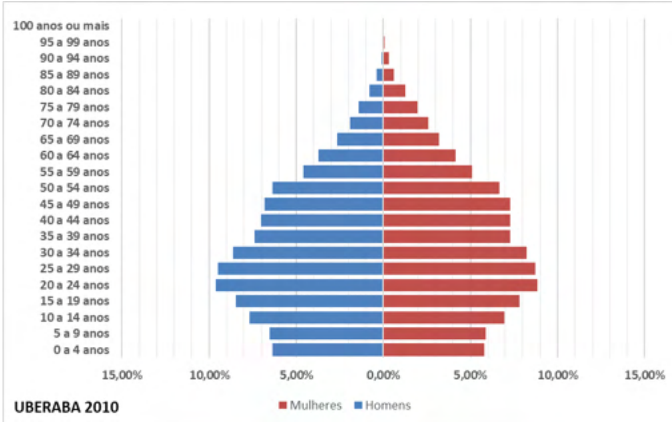


Figura 4: Estrutura etária dos polos regionais selecionados (2000-2010). Fonte: IBGE (2010).

De modo geral, existem diferenças significativas em relação ao estoque populacional dos polos regionais mineiros. Por exemplo, a população total de Juiz de Fora é quase cinco vezes maior que a de Varginha. Mesmo diante dessa enorme diferença, cabe destacar que o Regic (IBGE, 2007) avaliou o papel central que estas capitais exercem em suas regiões de influência. No período analisado, todos os municípios apresentaram crescimento demográfico expressivo. Os destaques ficam com Uberaba, Montes Claros e Divinópolis, que apresentaram um crescimento acumulado acima de 15%. Por outro lado, Teófilo Otoni e Governador Valadares apresentaram as menores taxas, 4% e 6% respectivamente. A conurbação Ipatinga - Coronel Fabriciano - Timóteo também apresentou expressivo crescimento populacional, muito em função do crescimento de Ipatinga que sozinha apresenta população total, número de domicílios e taxas de crescimento superior ao das suas cidades vizinhas somadas entre os anos 2000 e 2010.

Todas as capitais regionais apresentaram um expressivo crescimento no número de domicílios particulares entre 2000 e 2010. No somatório geral, o número de domicílios quase dobrou, passando de cerca de 459 mil para pouco mais de 831 mil, indicando forte expansão urbana durante o decênio analisado. Como destaques, Juiz de Fora apresentou incremento de quase 70 mil domicílios, enquanto Montes Claros teve um aumento de cerca de 50 mil.

Em relação ao grau de urbanização, a variação no período analisado foi, em média, de 1% para mais ou para menos. Com exceção de Teófilo Otoni, todos os municípios que hospedam as capitais regionais possuíam mais de 90% de seus habitantes vivendo no interior dos perímetros urbanos em 2010. O alto grau de urbanização destes polos, acima dos 90%, já era observado em 1991, conforme estudo realizado por Umbelino e Macedo (2006). Os autores também chamam atenção para a confirmação da tendência, que já

vinha sendo desenhada nas décadas anteriores, de um notável aumento da capacidade de atração econômica e populacional destes polos regionais.

Todos os municípios selecionados apresentaram, em 2010, valores de IDH-M dentro da faixa “Alto”, definida pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Nesse indicador[4], o destaque fica por conta de Teófilo Otoni, que obteve a maior evolução e saiu da faixa “Baixo” (0,500 a 0,599) para a faixa “Alto” (0,700 a 0,799) entre 2000 e 2010.

No que diz respeito ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, todas as capitais regionais apresentaram expressivo crescimento entre 2002 e 2010, com destaque para Uberaba, Varginha e Juiz de Fora, alavancados principalmente pelo crescimento de seus setores de serviços. Ademais, nesse período, destaca-se o crescimento da média geral da conurbação Ipatinga - Coronel Fabriciano - Timóteo, elevada principalmente pelos setores de serviços e industrial de Ipatinga, que apresentou sozinha, em 2010, um PIB per capita de R$ 31.443,00.

De acordo com a classificação da hierarquia urbana realizada pelo IBGE através do Regic, Juiz de Fora e Montes Claros são consideradas Capitais Regionais de nível B, enquanto as demais Capitais Regionais foram classificadas no nível C. Ressalta-se que essa classificação de nível B ou C se refere às respectivas medianas de 435 mil e 250 mil habitantes, e 406 e 162 relacionamentos contabilizados, a partir do número de vezes que, no questionário aplicado pelo IBGE, como parte da metodologia do Regic, a centralidade foi mencionada como destino em busca de serviços e bens (IBGE, 2007).

Em relação à estrutura etária da população das capitais regionais mineiras, apesar de algumas diferenças pontuais, existe uma tendência geral de queda da fecundidade, com a redução da proporção de crianças entre 2000 e 2010. Observa-se também um aumento geral na proporção de pessoas em idade ativa (jovens e adultos), frente à redução da proporção da população dependente (crianças e idosos), caracterizando o chamado bônus demográfico ou dividendo populacional. Este padrão demográfico, fruto do processo de transição demográfica, pode ser encontrado de forma generalizada em todo o país. No entanto, o ritmo desse processo nas grandes cidades e nas áreas de economia dinâmica se difere, consideravelmente, do observado em cidades e áreas estagnadas do país (ANDRADE E ALBUQUERQUE, 2018; CARMO E CAMARGO, 2018).

Por fim, vale ressaltar que o contexto regional em que estes centros estão inseridos é bastante heterogêneo. A dinâmica socioeconômica, industrial e geográfica de Montes Claros, no Norte de Minas, por exemplo, é bastante distinta de Varginha, no Sul/Sudoeste de Minas. Nesse sentido, diversos elementos podem ser apresentados para justificar

4 O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda. O índice varia de 0 a 1 e quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano (ONU, 2018).

essas diferenças: o tamanho demográfico dos municípios e da própria região de influência, as atividades econômicas e geradoras de renda, o contexto histórico e as políticas de surgimento e desenvolvimento municipal e regional, características naturais e ambientais (relevo, recursos naturais, clima etc.), dentre outras.

PARTE II

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS: UMA ANÁLISE EXPLORATÓRIA DOS POLOS REGIONAIS MINEIROS

A análise exploratória da morfologia urbana e do crescimento periférico dos polos regionais mineiros na região de influência de Belo Horizonte conta com o instrumental das geotecnologias, ou seja, técnicas e ferramentas de sensoriamento remoto, geoprocessamento, estatística espacial e modelagem espacial. Ainda, utilizamos o modelo morfológico funcional proposto por Amorim Filho (2005), buscando adaptações na estratégia de coleta e processamento das informações. Os procedimentos, de modo geral, se referem à manipulação e análises de dados e de informações geográficas, socioeconômicas, territoriais, topográficas e hidrográficas, de infraestrutura urbana e de uso e cobertura do solo das sedes dos municípios classificados como capitais regionais de Minas Gerais pelo IBGE.

Todos os dados cartográficos utilizados, tanto em formato vetorial quanto em raster, foram reprojetados para o mesmo sistema de coordenadas e datum: UTM Fuso 23 Sul e Sirgas 2000, respectivamente. Os dados foram coletados a partir dos repositórios oficiais das respectivas fontes e manipulados em *software* editor de planilhas (*Excel 2016*), em ambiente SIG (*software ArcMap* do pacote *ArcGIS 10*), além de *software*s visualizadores de informações geográficas (*Google Earth Pro* (GEP) e *Google Maps*). Os procedimentos realizados foram replicados para todas as 10 cidades selecionadas neste estudo. A Figura 5 apresenta a estrutura geral dos materiais e métodos utilizados:

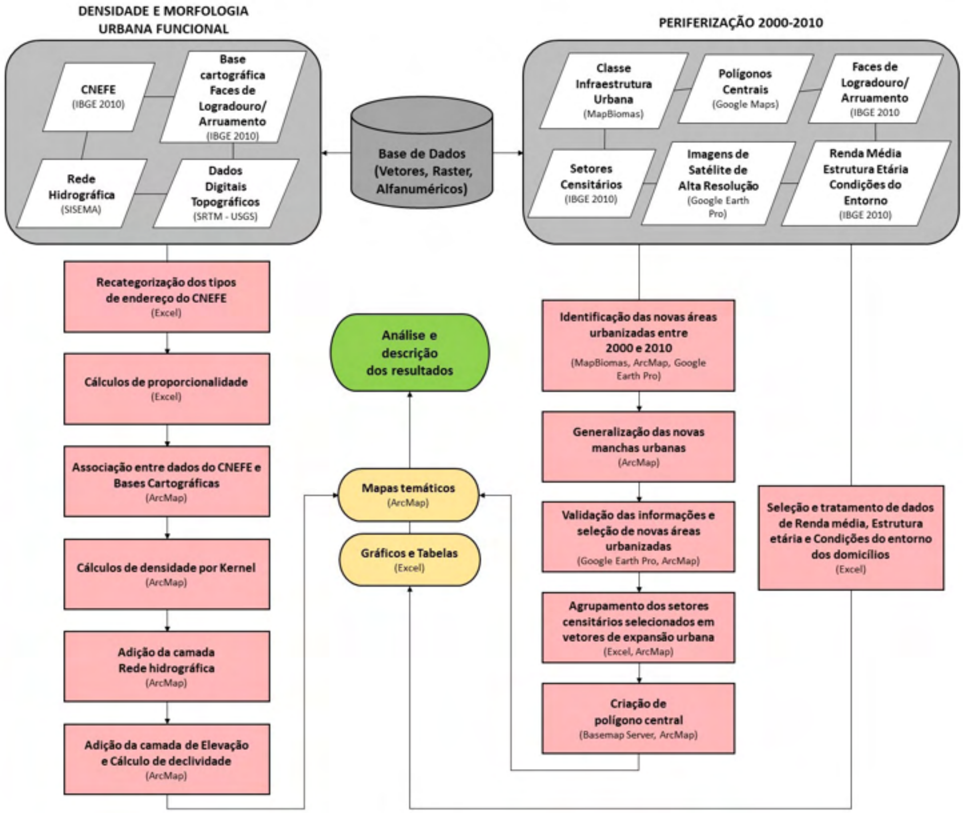


Figura 5: Fluxograma de Procedimentos metodológicos realizados

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ANÁLISE DA MORFOLOGIA URBANA FUNCIONAL

A metodologia proposta, nesta seção possui suas bases relacionadas ao modelo morfológico funcional desenvolvido por Amorim Filho (2005), conforme descrito na Parte I deste livro. As classes e os termos trazidos pelo modelo são utilizados neste estudo. Entretanto, diferentemente do seu modelo construído e aplicado a partir de métodos mais práticos, envolvendo estudos e observações *in loco*, a presente proposta busca compreender a morfologia urbana funcional de forma otimizada, através de dados oficiais do Censo Demográfico do IBGE, ferramentas e técnicas de modelagem espacial, sensoriamento remoto e de geoprocessamento, além de métodos de estatística espacial. Sendo assim, apesar das diferenças, acredita-se que a metodologia aqui proposta permite a compreensão da morfologia urbana funcional de grandes aglomerações urbanas, apresentando um menor custo e maior agilidade nos processos de coleta e processamento das informações.

A presente proposta metodológica não pretende substituir ou minimizar as análises de campo. Buscamos apresentar novos métodos e soluções para as análises morfológicas funcionais que possam contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias de estudos em geografia urbana, baseados em importantes trabalhos realizados anteriormente.

Mapas de densidade de edificações categorizadas

Os materiais utilizados para a construção dos mapas de densidade foram extraídos do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (CNEFE) do Censo Demográfico de 2010 do IBGE. As bases cartográficas vetoriais de arruamento/faces de logradouro com escala de 1:250.000 também foram fornecidos pelo IBGE, enquanto as bases cartográficas vetoriais das redes de drenagem com escala de 1:50.000 foram fornecidas pelo Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA-MG). Ainda, os dados matriciais topográficos da Missão Topográfica com Radar Transportado, do inglês *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM) foram fornecidos pelo Serviço Geológico Norte Americano (USGS).

Os dados registrados pelo CNEFE são aqueles identificados na operação do Censo de 2010. Referem-se às edificações, não sendo considerados os lotes vagos nem as edificações em ruínas ou sem morador, além de edificações em construção consideradas somente a partir da existência de obras na fundação e na ausência de moradores (IBGE, 2011). O endereço é identificado pelo IBGE, a partir de sua localização em áreas urbanas ou rurais. Além disso, é classificado em sete diferentes categorias: domicílio particular, domicílio coletivo (hotéis, alojamentos, asilos etc.), estabelecimento agropecuário, estabelecimento de ensino, estabelecimento de saúde, estabelecimento de outras finalidades e edificação em construção.

Os endereços selecionados foram apenas os pertencentes às áreas urbanas, ou seja, aqueles que se encontram no interior do perímetro urbano dos municípios. Para simplificar a interpretação das informações sobre densidade e morfologia funcional, os dados do CNEFE foram agrupados em apenas três categorias: domicílios (domicílios particulares + domicílios permanentes), comércio e serviços (estabelecimento de ensino + estabelecimento de saúde + estabelecimento de outras finalidades) e em construção (edificações em construção). A categoria Estabelecimento Agropecuário não foi utilizada na recategorização por apresentar características distintas das demais.

Em seguida, foram feitos os cálculos de proporção, tendo o valor total de cada nova categoria como numerador e o total de endereços cadastrados em cada face de logradouro/rua mapeada como denominador. Dessa forma, foi possível normalizar o peso de cada face de logradouro em relação ao total, compreendendo todos os valores entre 0 e 1, o que permitiu a utilização desses dados como base para os cálculos de densidade. Adiante, os dados do CNEFE foram transportados do *Excel* para o *ArcMap*, que permitiu a estruturação de uma base cartográfica georreferenciada de arruamento/faces de logradouro. A variável

em comum entre as duas bases necessária para tal operação foi o geocódigo de 21 caracteres fornecido pelo IBGE para cada uma das faces/ruas.

Após as associações, iniciou-se o trabalho de cálculo de densidade das edificações categorizadas com base na ferramenta *Kernel Density,* do *ArcMap*. O método de estatística espacial utilizado foi o estimador de densidade Kernel que é eficaz para fornecer uma visão geral da distribuição de ordem dos eventos (CARVALHO E CÂMARA, 2004). Este método é uma alternativa para analisar o comportamento de padrões de pontos, estimando a intensidade pontual do fenômeno estudado em toda a área de interesse. Este estimador atua em uma superfície suavizada cujo valor será proporcional à intensidade das amostras, ou seja, a densidade dos eventos por unidade de área (BAILEY E GATRELL, 1995; CARVALHO E CÂMARA, 2004).

De acordo com Almeida *et al*. (2009), para calcular a densidade populacional local de uma localidade j, o Kernel é posicionado no centroide da unidade j e calcula a média ponderada dos dados populacionais da área de estudo (Figura 6A). A largura de banda ou raio utilizado neste cálculo depende da parametrização do Kernel estabelecida pelo pesquisador. Após vários testes, o raio definido foi de 400 metros para todas as cidades, por conta do melhor ajuste em termos de abrangência de áreas, sem causar grandes homogeneizações.

Apesar de ser um estimador de pontos, o algoritmo de Kernel do *ArcMap* também realiza esta função para objetos do tipo linha, como os utilizados neste estudo (faces de logradouros/ruas). Para isso, o uso da função é adaptado colocando-se uma superfície suavemente curva sobre cada linha. Seu valor é maior próximo da linha e diminui à medida que se afasta, chegando a zero na distância especificada do raio de busca definido pelo pesquisador (ESRI, 2012). A Figura 6B apresenta o esquema da função Kernel adaptada para linhas pelo algoritmo do *ArcMap*. Após o cálculo, foram gerados três mapas de densidade com as respectivas categorias em análise (domicílios, comércio e serviços, em construção).

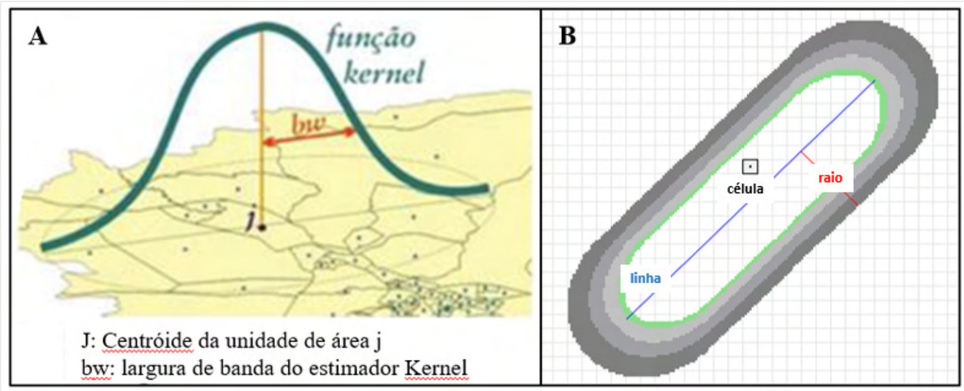


Figura 6: A - Representação do esquema de estimador Kernel. B - Superfície do Kernel colocada sobre um segmento de linha. Fonte: Almeida (2009) e Esri (2012).

Em seguida, foi adicionada a camada vetorial da rede hidrográfica correspondente à cada uma das cidades em estudo. O objetivo era verificar a possível influência da rede de drenagem na morfologia urbana dos distritos sede dos polos selecionados. A espessura das linhas que formam a rede varia do menor para o maior, de acordo com a ordem de importância dos rios, definida pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM).

Após a geração de cada um dos três mapas supracitados (em formato matricial, por padrão), um quarto foi gerado com a combinação de cores RGB, do inglês *Red*, *Green* e *Blue* (Vermelho, Verde e Azul). Neste caso, utilizou-se a ferramenta *Composity Bands* do *ArcMap*, tendo como dados de entrada aqueles utilizados nos três mapas de densidade gerados pelo Kernel. Dessa forma, obtivemos apenas um mapa com a combinação das categorias estudadas. Neste caso, em tons avermelhados, temos as áreas nas quais predominavam estabelecimentos de comércio e serviços. Em tons esverdeados, representamos os domicílios e, em tons azulados, mostramos as áreas que predominavam as edificações em construção.

Ademais, a camada matricial referente aos dados digitais de elevação de terreno do SRTM, também foi adicionada ao mapa com a combinação RGB. Em seguida, a partir da ferramenta *Slope* do *ArcMap*, a declividade do terreno foi calculada em percentagem e as áreas acima de 47% (quedas superiores a 47cm a cada 1m) foram selecionadas para visualização. A missão SRTM foi coordenada pela Administração do Espaço e da Aeronáutica, a NASA, do inglês *National Aeronautics and Space Administration*, no ano de 2000, com o objetivo de gerar um Modelo Digital de Terreno (MDT) de alta qualidade, cobrindo cerca de 80% da superfície terrestre. Os MDTs são distribuídos gratuitamente pelo site do USGS e possuem resolução espacial de 30 metros (USGS, 2015).

O objetivo da utilização dos dados SRTM foi verificar a declividade do terreno nas

cidades selecionadas e identificar os pontos em que, possivelmente, haviam edificações e/ou vias em áreas com declividade superior a 47%, o que é proibido pelas leis como a Lei Federal nº 6.766/79 (BRASIL, 1979) e Lei Estadual nº 44.646/07 (MINAS GERAIS, 2007), que dizem respeito à aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos de áreas para fins urbanos. Nesse tipo de terreno, o veto para construção ocorre por eles estarem diretamente ligados aos processos de transporte gravitacional (escoamento e erosão) e, consequentemente, por conta do alto risco de desmoronamento, acidentes, dificuldades de ligação com a rede de esgoto da rua principal, dentre outros (GRANELL-PÉREZ, 2005; SANTOS *et al*. 2017).

As imagens SRTM coletadas e tratadas pela NASA na década de 2000, em alguns casos, podem não representar as configurações topográficas atuais, devido às possíveis intervenções antrópicas de obras de infraestrutura (terraplanagem, construção de taludes etc.). Entretanto, acredita-se que essas intervenções são pontuais e não comprometem de forma significativa os resultados obtidos, visto que esses cálculos apenas indicam as áreas urbanas propensas a não conformidade com as leis supracitadas.

No total, 32 mapas foram gerados para os oito polos regionais analisados. Para as análises dos resultados, além dos produtos gerados nessa pesquisa, foram utilizadas imagens de satélite de alta resolução do *Google Earth Pro,* em modo *Terreno* (para permitir compreender a topografia da cidade e de seu entorno), e dados sobre a nomenclatura de ruas e bairros fornecidos pela base do *Google Maps*.

PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ANÁLISE DAS "NOVAS" PERIFERIAS URBANAS

A proposta metodológica desta seção busca viabilizar à quantificação e à qualificação das "novas" periferias urbanas dos polos regionais mineiros. Para isso, fez-se um recorte temporal (periferias que surgiram entre 2000 e 2010) e, através de análises de dados do IBGE (2010) e imagens de satélite, buscou-se classificá-las em periferias contínuas ou descontínuas, com base na localização geográfica e na conexão com o restante da mancha urbana, assim como no modelo de Amorim Filho (2005), e organizadas ou desorganizadas, de acordo com as características do entorno dos domicílios. Ademais, a partir das imagens de satélite foi possível verificar o padrão construtivo das novas edificações. O interessante desta proposta é que, além dos métodos de sensoriamento remoto, a análise de dados demográficos, econômicos e estruturais do entorno dos domicílios permitem uma avaliação mais detalhada e precisa das características dessas novas áreas de expansão das cidades, assim como de seus habitantes. Os métodos empregados para esta pesquisa permitem a caracterização e compreensão das novas periferias surgidas a partir do crescimento espraiado das cidades. Em relação à verticalização, outros métodos podem apresentar melhores resultados e avaliações, como em Umbelino (2010).

Identificação e caracterização

Os materiais utilizados para a construção dos mapas, gráficos e tabelas desta seção foram dados de uso e ocupação do solo fornecidos pelo Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo do Brasil (MapBiomas), bases cartográficas vetoriais de arruamento/faces de logradouro e de setores censitários com escala de 1:250.000, imagens de satélite de alta resolução fornecidas pelo *Google Earth Pro,* dados do *Google Maps* referente aos polígonos que conformam o centro das cidades, além de dados socioeconômicos, demográficos e de infraestrutura urbana a nível de setor censitário fornecidos pelo Censo Demográfico de 2010 do IBGE.

Inicialmente, para a identificação das novas áreas periféricas urbanizadas entre 2000 e 2010, foram utilizados os dados correspondentes às manchas urbanas do MapBiomas. O MapBiomas é uma iniciativa que envolve uma rede colaborativa, com especialistas nos biomas, usos da terra, sensoriamento remoto, SIG e ciência da computação, que utiliza processamento em nuvem e classificadores automatizados desenvolvidos e operados a partir da plataforma *Google Earth Engine* para gerar uma série histórica de mapas anuais do Brasil (MAPBIOMAS, 2018).

Dentre os produtos gerados por essa iniciativa, destacam-se os mapas de cobertura e uso do solo, que compreendem os anos de 1985 a 2017 (com atualizações anuais), e são fornecidos no formato matricial com pixels de 30x30m. De modo geral, esses mapas são confeccionados a partir dos mosaicos das cenas Landsat. Para isso, os especialistas utilizam o algoritmo de classificação *Random Forest*, além de diversos procedimentos manuais e computacionais de filtragem, integração, cálculos estatísticos das áreas, análises de acurácia e correções (MAPBIOMAS, 2018). Dentre as diversas classes identificadas pelos mapas de cobertura e uso do solo do MapBiomas, a classe utilizada nesta pesquisa foi a de *infraestrutura urbana* para os anos de 2000 e 2010.

Após o *download* dos mapas a partir do MapBiomas, estes foram carregados no *ArcMap*, juntamente com os dados de arruamento/faces de logradouro e setores censitários do IBGE. Em seguida, tiveram seus valores matriciais originais alterados com a ferramenta *Reclassify.* Logo após, foi realizada uma álgebra de mapas para obter de forma estratificada as áreas urbanas que se mantiveram, cresceram ou diminuíram ao longo do decênio analisado. Através da ferramenta *Raster Calculator* a operação de subtração foi realizada: *Infraestrutura Urbana 2010 – Infraestrutura Urbana 2000*. A partir daí, trabalhou-se apenas com as manchas identificadas como "novas", ou seja, que surgiram entre 2000 e 2010.

No próximo passo, os dados foram convertidos de raster para vetor e os novos polígonos foram generalizados para melhor visualização e interpretação dos dados, principalmente por conta de algumas manchas que eram pequenas e bastante fragmentadas.

Através da ferramenta *Aggregate Polygon,* os polígonos vizinhos a uma distância máxima de 50 metros (em média meia quadra) foram agregados. Em seguida, as manchas tiveram suas bordas suavizadas através da ferramenta *Smoth Polygon,* a uma tolerância de 50 metros para facilitar a visualização harmonizada das manchas.

Após a identificação e tratamento das novas manchas, estas foram convertidas em formato KML e carregadas no *Google Earth Pro* (GEP). O objetivo era validar as informações obtidas e identificar as áreas que, de fato, apresentaram maior expansão urbana no período intercensitário analisado. Para isso, utilizou-se a série histórica de imagens de alta resolução do GEP e técnicas de fotointerpretação. Neste ponto, vale ressaltar que as novas manchas urbanas identificadas a partir da classificação do MapBiomas serviram apenas como um indicador de possível expansão urbana e assentamento de novas edificações. A partir das imagens do GEP, a fotointerpretação foi fundamental para confirmar se realmente se tratava de uma expansão urbana ou se era um equívoco de classificação. Além disso, as imagens foram utilizadas para identificar os padrões construtivos das edificações nas novas áreas urbanizadas. As áreas consideradas de alto padrão construtivo são compostas, em sua maioria, por grandes domicílios edificados em grandes lotes ou condomínios, com a presença de piscinas, grandes áreas verdes e de lazer, além de telhados coloniais em formatos geométricos mais padronizados. As consideradas de médio padrão apresentam lotes menores, baixa presença de piscinas e áreas de lazer, além de mescla nas estruturas dos telhados e nos tamanhos das edificações. Já as consideradas de baixo padrão construtivo se caracterizam, em sua maioria, pela presença de edificações muito próximas umas das outras, sem áreas de lazer ou jardins, ausência de lotes bem definidos, predomínio de telhas de amianto nas edificações, além da falta de um padrão geométrico nas construções, características mais comuns de aglomerados subnormais ou favelas.

Como exemplo, a Figura 7 apresenta uma área periférica da cidade de Uberaba em 2006 e em 2010. De fato, houve um considerável crescimento de infraestrutura urbana e de edificações nesta área ao longo da década. Ademais, a partir das características definidas, a nova área ocupada é considerada de médio padrão construtivo. As linhas amarelas representam os limites dos setores censitários do IBGE. Em vermelho transparente, a mancha indicada pela álgebra de mapas supracitada.



Figura 7: Área Urbanizada em região periférica de Uberaba-MG entre 2006 e 2010 vista através de imagens do GEP. Fonte: Elaborada pelos autores a partir do Google Earth *Pro*.

Em seguida, iniciou-se o processo de seleção das novas áreas urbanizadas com a presença de novas edificações e estrutura urbana. Para isso, utilizamos as bases de setores censitários como delimitadores, além dos seguintes critérios:

a. Novas manchas que ocupavam pelo menos 50% de setores censitários pequenos a partir de fotointerpretação;

b. Novas manchas em setores muito grandes (que possuem área de expansão) com quantidade expressiva de novas edificações percebidas a partir de fotointerpretação;

c. Setores com características A ou B e que estão localizados nas áreas pericentrais e/ou periféricas da cidade.

Na sequência, os setores selecionados receberam uma letra, como identificador, para posterior agrupamento em vetores de expansão. Aqui vale ressaltar que diversas novas manchas urbanas não foram consideradas, pois a partir da fotointerpretação, percebeu-se que se referiam aos solos expostos, às grandes obras de infraestrutura viária, aos loteamentos ainda sem edificações, galpões e edificações com amplas áreas de estacionamento, dentre outras possibilidades. Dessa forma, os setores censitários, nos quais tais situações ocorriam, não foram selecionados, já que não contribuiriam para a compreensão dos aspectos demográficos e socioeconômicos dos vetores de expansão.

O agrupamento dos setores censitários selecionados em vetores de expansão objetiva facilitar tanto a visualização do crescimento periférico quanto a realização das análises sobre as características demográficas e econômicas dos moradores e da estrutura urbana presente nestas áreas. Mais uma vez, alguns critérios foram adotados para esse agrupamento:

a. Setores que possuem contiguidade espacial (vizinhos limítrofes);

b. Setores vizinhos sem contiguidade espacial, mas com distância máxima de 2 km (em linha reta) entre suas novas manchas (áreas urbanizadas);

c. Em casos de setor único (sem vizinho limítrofe) e com proximidade inferior a 2 km entre dois ou mais eixos, o setor foi incorporado ao eixo mais próximo. Se não, o setor foi analisado individualmente (vetor isolado);

d. Setores com renda média muito superior (3x ou mais) aos seus vizinhos foram analisados isoladamente (vetor isolado), mesmo que apresentassem contiguidade espacial.

É importante ressaltar que esses critérios foram definidos a partir de análises espaciais dos polos regionais selecionados e podem ser adaptados, de acordo com as características da cidade de interesse.

Os vetores de expansão urbana periférica foram nomeados de acordo com a sua localização geográfica na cidade (ex. Vetor Oeste, Vetor Nordeste, Vetor Sul etc.). Em algumas situações, foram acrescidos o número 1 ou 2 em vetores homônimos, como em Governador Valadares (Vetores Noroeste 1 e 2). Apesar da proximidade geográfica, estes vetores apresentam características socioeconômicas e estruturais bastante distintas, o que não permite uma generalização completa, com a criação de apenas um vetor de expansão naquela porção da cidade. Finalmente, mapas temáticos contendo os novos vetores de expansão foram gerados através do *ArcMap*.

Para facilitar a visualização das novas periferias na cidade, identificamos a região central nos mapas temáticos, a partir do polígono que a conforma nas cidades selecionadas. Para isso, foi feita uma busca pelo *Google Maps* com as palavras-chave nome da cidade e centro (Ex. Divinópolis Centro). Dessa forma, foi possível visualizar a área definida como centro da cidade de acordo com a base de dados do *Google Maps*. Como o aplicativo não permite o *download* de suas bases, os polígonos em questão foram vetorizados no *ArcMap,* a partir da ferramenta *Create Features.* Para isso, o mapa base do *Google Maps* foi conectado ao *ArcMap* através do aplicativo *Basemap Server* 3.1. Após a conexão, foi possível fazer a vetorização do polígono que conforma o centro das cidades dentro do *ArcMap*, o que facilitou o trabalho e evitou equívocos de interpretação.

Concomitante aos processos de seleção dos setores censitários e, também, ao agrupamento destes em vetores de expansão, ocorreu o processo de seleção e tratamento dos dados do Censo Demográfico 2010 do IBGE, referentes à renda média e à estrutura etária dos moradores, além das condições do entorno dos domicílios destas novas áreas. Estes dados foram fundamentais para compreender as características das novas periferias. Através da ferramenta *Tabelas Dinâmicas* do *Excel*, os dados foram agrupados de acordo com os vetores de expansão.

No que se refere à renda média, utilizou-se a variável *valor do rendimento nominal*

médio mensal das pessoas de 10 anos ou mais de idade (com e sem rendimento). Para gerar os dados ao nível de vetor de expansão, calculou-se a média geral dos rendimentos de acordo com setores censitários que conformavam os vetores.

Para a geração das pirâmides etárias foram utilizadas as variáveis referentes à idade dos moradores agrupadas por quinquênios. Aqui somou-se o número total de pessoas que estavam contidas em cada grupo quinquenal de idade, de acordo o sexo e com os setores censitários que conformavam os vetores de expansão.

Para avaliar as condições do entorno dos domicílios, cinco variáveis foram utilizadas: *existência de iluminação pública*, *existência de pavimentação*, *existência de arborização*, *inexistência de esgoto a céu aberto* e *inexistência de lixo acumulado nos logradouros*. De acordo com os critérios do IBGE, a existência ou não de tais características do entorno foi avaliada durante a visita dos supervisores do Censo aos domicílios. Neste item, os valores foram apresentados em tabelas, considerando o percentual em relação ao total de domicílios contidos nas faces/ruas dos setores censitários que conformavam os vetores de expansão. Veja o seguinte exemplo: em 2010, 97,5% do total de domicílios do Vetor de expansão Leste de Montes Claros estavam localizados em faces/ruas que possuíam iluminação pública.

Finalmente, após todos os procedimentos supracitados, mapas, gráficos e tabelas foram gerados para a interpretação dos resultados referentes ao dinamismo demográfico, socioeconômico e espacial das periferias urbanas surgidas na década de 2000, nos polos regionais mineiros. No que diz respeito às análises dos resultados, além dos produtos gerados nessa pesquisa, foram utilizados dados da base do *Google Maps* sobre a nomenclatura de ruas e bairros das cidades.

PARTE III

DENSIDADE DE EDIFICAÇÕES E ANÁLISE DA MORFOLOGIA URBANA FUNCIONAL

Esta seção apresenta a caracterização da morfologia urbana funcional dos distritos sede dos polos regionais selecionados. Apresentamos os mapas de densidade de edificações por categorias (domicílios, comércio e serviços, em construção) elaborados a partir das técnicas de modelagem espacial e estatística espacial (estimador de densidade Kernel) com base nos dados do CNEFE do Censo de 2010 do IBGE. O Gráfico 1 apresenta o total de associações possíveis e a porcentagem de associações realizadas entre o banco de dados do CNEFE modificado e as bases cartográficas vetoriais disponibilizadas pelo IBGE.

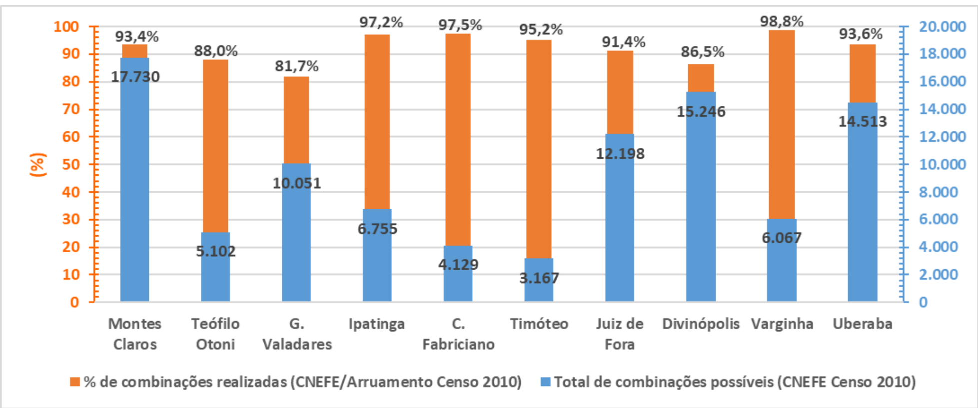


Gráfico 1: Total de combinações possíveis e porcentagem de combinações realizadas entre a base do CNEFE e a base vetorial de arruamentos/face de logradouros do Censo de 2010

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do Censo de 2010 do IBGE.

Os resultados foram satisfatórios, com média geral de 92,3% de associações realizadas dentre cerca de 94 mil possíveis. Diante disso, avaliamos a densidade e a distribuição das edificações com base em porções significativas do território dos polos regionais mineiros. Os destaques ficam com as cidades de Varginha, Coronel Fabriciano, Ipatinga e Timóteo, que apresentaram níveis de associação superiores a 95% entre os bancos de dados. Também com percentuais significativos, Governador Valadares, Teófilo Otoni e Divinópolis com associações acima dos 80%.

Em teoria, a porcentagem de associação deveria ser de 100% para todas as cidades, visto que os dados do CNEFE são registros de edificações existentes nas ruas dos municípios na data de referência do Censo. Por sua vez, estas ruas também foram identificadas e cartografadas pelo próprio IBGE. Sendo assim, uma edificação registrada

deveria pertencer a uma rua mapeada e ambos os bancos de dados deveriam se associar perfeitamente. Entretanto, devido ao processo computacional envolvido, houve perdas, nesta relação espacial, entre os bancos de dados. A expectativa do IBGE é que no CNEFE do próximo Censo Demográfico, previsto para 2022, tais problemas sejam corrigidos[1].

Montes Claros

A Figura 8 apresenta quatro mapas das edificações existentes (domicílio, comércio e serviços e em construção) no distrito sede do município de Montes Claros para o ano de 2010. A concentração de comércio e serviços, que se estende entre a parte central e a porção noroeste do mapa, demonstra a localização do principal centro de Montes Claros. Trata-se de uma área contígua, de expressivo tamanho territorial, com a presença de importantes funcionalidades, a exemplo das principais unidades de saúde, que atendem, em maior ou menor medida, a população de todas as áreas da cidade, além de moradores de outras cidades da região Norte de Minas.

De acordo com a figura, existem subcentros comerciais e de serviços relevantes espalhados em outras partes da cidade, com destaque para o subcentro que se estende de forma longitudinal na porção leste do mapa, ao longo da Avenida Deputado Plínio Ribeiro. Nas áreas mais distantes do centro principal, notam-se algumas subcentralidades menos consolidadas, mas que desempenham um papel fundamental: o de suprir as necessidades mais básicas e imediatas dos moradores destas áreas. Nesse contexto, destacam-se, justamente, as porções sul, leste, norte e noroeste, caracterizadas pela grande concentração residencial e pela presença de subcentros emergentes. Por outro lado, as zonas periféricas, localizadas nas porções nordeste e oeste, não apresentam uma concentração expressiva de edificações de comércio e serviços. O desenvolvimento da oferta de funcionalidades básicas, nestas áreas, não ocorreu na mesma velocidade com a qual surgiram as novas edificações residenciais no período analisado.

As porções centro-sul e sul são as que apresentam maior concentração de domicílios em toda Montes Claros. Estas porções são constituídas por uma grande quantidade de quadras e ruas que conformam diversos bairros, com características predominantemente residenciais (Vila Guilhermina, Morrinhos, Santa Rita II, Vila Sumaré, Inconfidentes, entre outros). Partes significativas destas edificações formam uma importante zona pericentral domiciliar, localizada em um eixo imediato de articulação com o centro principal e, também, nas proximidades do subcentro de maior destaque de Montes Claros. Na porção meridional da figura, a alta concentração domiciliar indica o estabelecimento de uma periferia contínua consolidada que, inclusive, abriga um subcentro emergente, conforme podemos visualizar no mapa de densidade das edificações de comércio e serviços. De forma mais fragmentada,

---

1 Informações obtidas através de uma visita feita no dia 13 de novembro de 2018, à sede do IBGE em Belo Horizonte (MG), na Rua Oliveira, nº 523, bairro Cruzeiro, e confirmada através de trocas de *e-mails* com a Supervisora Estadual do CNEFE-MG.

notam-se áreas com alta densidade domiciliar, principalmente nas porções leste (bairros Independência e João Alves), norte (bairro Tancredo Neves) e noroeste (bairros Vila Área e Santa Eugênia). Em todas as outras áreas, predominam as concentrações de média e baixa densidade.

Em relação às edificações em construção, diversas manchas, localizadas em áreas pericentrais e periféricas da cidade, foram identificadas em 2010. Nas áreas periféricas, essa concentração é um forte indicativo de desenvolvimento de eixos de expansão urbana. Nas áreas mais próximas ao centro comercial e ao pericentro, a figura indica que a ocupação de lotes vagos e a transformação de antigas edificações em estruturas adensadas e verticalizadas foram significativas. A ocupação destes lotes vagos é fundamental. A definição de uma função social para estas propriedades deve ser uma preocupação para as políticas públicas, uma vez que, no seu entorno, existem investimentos públicos e privados significativos.

Sobre a rede hidrográfica, a cidade de Montes Claros foi edificada entre dois cursos d'água de maior porte: o rio do Vieira, que corta no sentido sul-norte toda a margem esquerda da cidade, atravessando inclusive a região central; e o córrego dos Matias, que possui o mesmo sentido, mas localizado na margem direita, na zona periurbana. Ambos alimentam o rio Verde Grande, importante afluente do rio São Francisco e responsável pelo abastecimento de parte da população de Montes Claros. Além destes rios, diversos outros cursos d'agua de menor porte, e que alimentam os rios supracitados, podem ser observados em outras porções da cidade.

No que diz respeito aos parâmetros topográficos de Montes Claros, não existia, em 2010, área urbanizada em terrenos com declividade acima de 47%. A cidade é predominantemente plana, apresentando leves ondulações e pequenos morros apenas nas áreas mais periféricas, favorecendo a expansão horizontal em praticamente todos os sentidos. Na porção oeste da cidade, que apresenta indicativos de área de expansão urbana por conta da alta concentração de edificações em construção em uma periferia relativamente próxima ao centro, existem algumas áreas com declividade superior a 47%. Trata-se do único eixo de crescimento que possui forte restrição do ponto de vista topográfico, o que deve ser considerado pelos planejadores e gestores locais em cenários de expansão urbana.

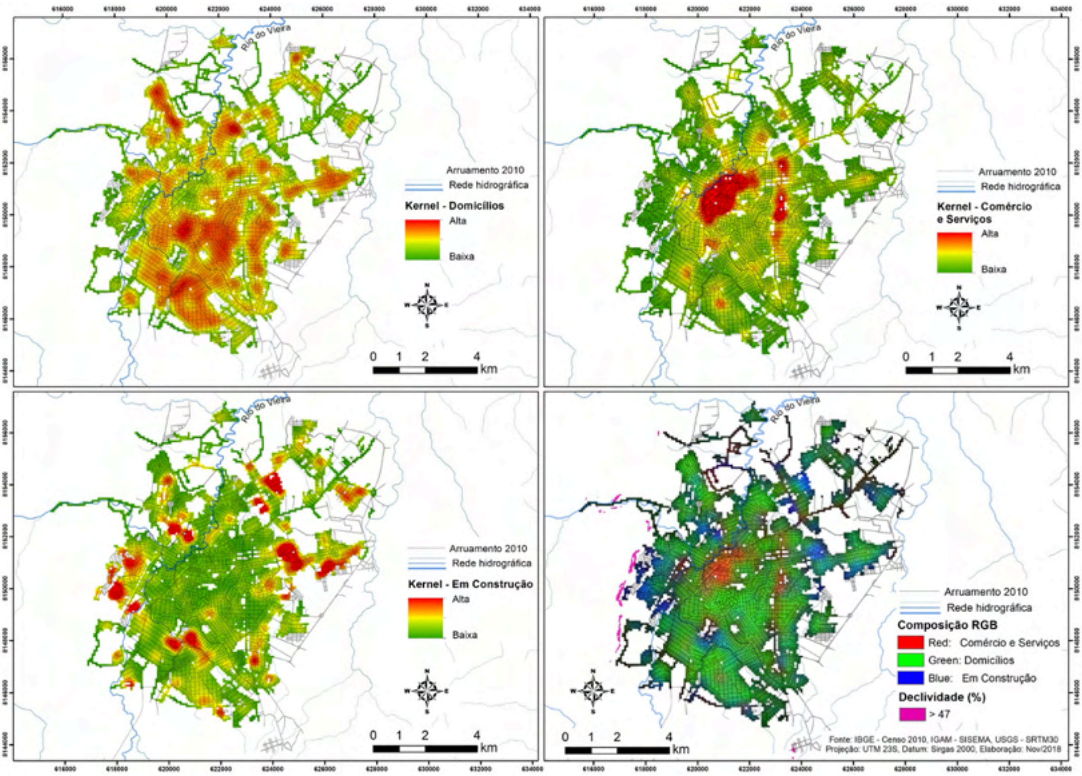


Figura 8: Densidade de edificações do tipo Domicílio, Comércio e Serviços e Em construção, Rede hidrográfica e áreas de Declividade acentuada em Montes Claros-MG (2010).

Teófilo Otoni

Conforme a Figura 9, o distrito sede de Teófilo Otoni apresenta um centro comercial e de serviços contíguo e extenso, com diversidade de equipamentos que atendem a população local e, também, moradores da área de influência de Teófilo Otoni. O centro da cidade se estende às margens do rio Todos os Santos e ao longo de boa parte da Avenida Getúlio Vargas e da Rua Epaminondas Otoni, importantes eixos de ligação entre as porções pericentrais norte e sul da cidade. Ademais, dois subcentros comerciais de maior densidade, menos extensos e com funções predominantemente locais, de acordo com o cadastro de endereços do *Google Maps*, são observados nos eixos periféricos norte e nordeste da cidade. Por outro lado, a porção sul de Teófilo Otoni, extensa e com alta densidade domiciliar, não apresentava, em 2010, subcentros funcionais para atendimento da população local, sendo um indicador importante de segregação socioespacial que deve ser levado em consideração no planejamento e na gestão urbana.

As edificações domiciliares apresentam um padrão de alta densidade em diversas porções da cidade. Com áreas bastante extensas, destacam-se as porções pericentrais centro-sul (bairro Manoel Pimenta), leste (bairro São João), oeste (bairro Frei Dimas),

centro-norte (bairro Grão-Pará) e norte (bairro Bela Vista). Estas áreas são constituídas por bairros predominantemente residenciais, mas também com a presença de equipamentos comerciais de alcance local. Nas áreas periféricas, a alta concentração de domicílios ocorre nas porções nordeste (bairro São Cristóvão), noroeste (bairro Matinha), oeste (bairro Minas Novas) e sul (bairro Jardim São Paulo). O restante da cidade, de modo geral, apresenta edificações domiciliares em níveis de densidade médio e baixo, com destaque para periferias nas porções sul (bairro Barreiros) e oeste (bairros Minas Novas e Gangorrinha).

As edificações que estavam em construção na época do Censo de 2010, se concentram em áreas periféricas contínuas da cidade, com predominância de níveis médios de densidade. Aglomerações de edificações em construção com alto nível de densidade, foram identificadas nos eixos oeste, sul e sudeste. Outras porções também apresentam este tipo de edificação, mas com intensidades média e baixa, como em boa parte das porções sudoeste e nordeste da cidade. De modo geral, a intensidade e distribuição das edificações em construção indicam um baixo dinamismo do mercado imobiliário na cidade em 2010, sobretudo, em comparação ao verificado em outros polos regionais mineiros e, também, das porções mais dinâmicas do país.

Em relação à rede hidrográfica de Teófilo Otoni, o rio Todos os Santos se destaca como o maior e principal responsável pelo abastecimento da cidade. Corta de forma latitudinal boa parte da área urbana do município no sentido oeste-leste e segue até desaguar no rio Mucuri. Há uma clara concentração de atividades comerciais, de serviços (centro principal) e de habitações nas margens do rio. Seus maiores afluentes são o ribeirão Santo Antônio, que atravessa a margem esquerda da cidade no sentido norte-sul, e o córrego São Jacinto, com o mesmo sentido, mas atravessando a margem direita. Ademais, outros pequenos cursos d’água podem ser observados principalmente nas áreas periurbanas, já na transição entre áreas urbanas e rurais.

O distrito sede de Teófilo Otoni está edificado sobre um relevo bastante irregular, com muitos morros, aclives e declives, característica marcante de cidades localizadas em várias partes do estado de Minas Gerais. De acordo com o MDT gerado a partir das imagens SRTM, alguns pontos da cidade apresentam declividade superior a 47%. O destaque fica com a área periférica descontínua localizada na porção oeste da cidade. Possivelmente, neste ponto, parte das edificações foram construídas em áreas restritas, representando alto risco para os moradores, além de problemas a serem solucionados pela prefeitura e defesa civil local.

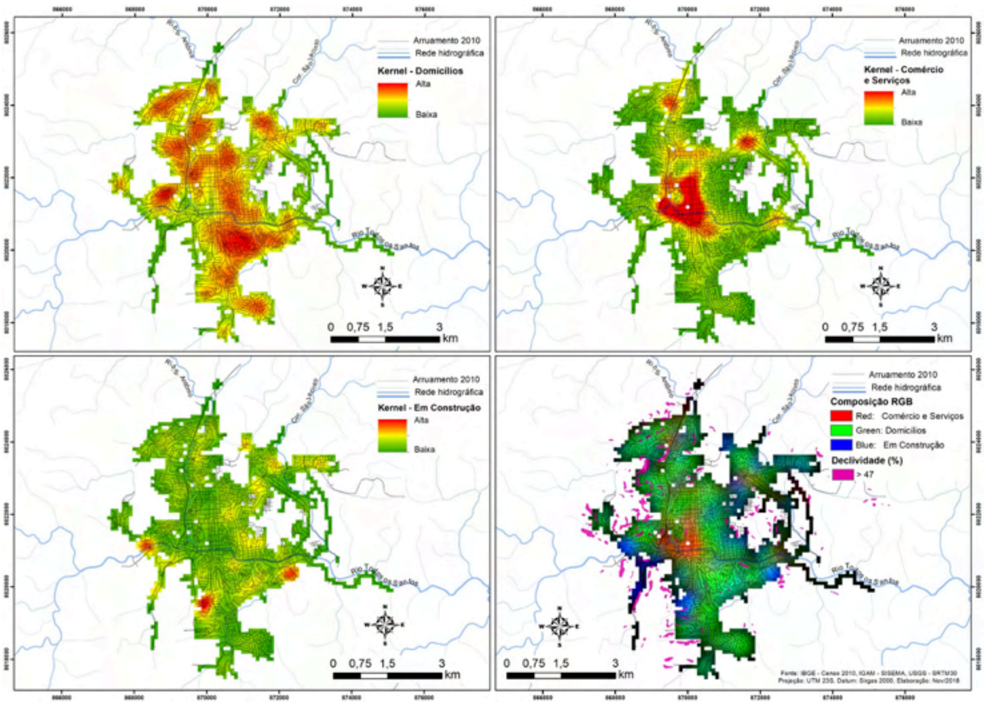


Figura 9: Densidade de edificações do tipo Domicílio, Comércio e Serviços e Em construção, Rede hidrográfica e áreas de Declividade acentuada em Teófilo Otoni-MG (2010)

Governador Valadares

A Figura 10 apresenta a densidade das edificações existentes no distrito sede de Governador Valadares em 2010, além de sua rede hidrográfica e áreas com maior declividade. A cidade se desenvolveu às margens do rio Doce, importante curso d'agua dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Na margem esquerda, está a maior parte da área urbana do município, concentrando a maioria das edificações do tipo domiciliar, comércio e serviços, e edificações em construção. Na margem direita, existem algumas concentrações de edificações, principalmente do tipo domiciliar.

Governador Valadares apresenta um grande centro comercial e de serviços mais consolidados na porção centro-norte, com equipamentos de alcance local e regional, de acordo com a base de dados do *Google Maps*, a exemplo dos principais hospitais, unidades de saúde e instituições de ensino técnico e superior. A sede da Prefeitura Municipal e a sede administrativa da Universidade Federal de Juiz de Fora, *campus* Governador Valadares, são equipamentos públicos de destaque localizados na região central da cidade. Os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço também se estendem pela Rua Israel Pinheiro, com destaque para forte concentração no bairro Lourdes. Dois subcentros funcionais também possuem alta quantidade e diversidade de equipamentos. Um deles

se estende pela Avenida JK, no sentido sudoeste do centro principal, e o outro está localizado na porção sul, já na parte urbana à margem direita do rio Doce. Nas áreas mais periféricas de Governador Valadares também existem outras subcentralidades comerciais e de serviços. Entretanto, são mais fragmentadas e possuem um nível de densidade e de diversidade consideravelmente inferior, com equipamentos mais voltados às necessidades básicas dos moradores destas áreas.

As edificações domiciliares concentram-se, principalmente, nas porções pericentrais norte (bairros Carapina, Santa Helena e Esperança) e oeste (bairros Mãe de Deus, Santa Efigênia e São José) da cidade. Outras áreas pericentrais também se destacam por toda a cidade, mas com concentrações em nível médio. É o caso da porção sudoeste, com destaque para o bairro Santa Rita e toda extensão da Avenida Venceslau Braz, importante via de ligação da cidade. Ademais, na porção centro-leste, destaca-se a Ilha dos Araújos. Trata-se de uma porção de terra completamente urbanizada no interior do rio Doce. A conexão com a mancha urbana principal é feita a partir da Ponte da Ilha, já na altura do principal centro comercial da cidade.

Nas regiões mais periféricas, as porções nordeste (bairros Santos Dumont II e SIR) e sul (bairros Jardim Vera Cruz, Jardim Ipê e Azteca) também apresentam forte concentração domiciliar. Esta última está localizada na margem direita do rio Doce e liga-se ao restante da cidade através de uma ponte que faz parte da Rodovia Santos Dumont (BR-116), importante via federal que corta de forma longitudinal boa parte da cidade. A porção sul também abriga um importante centro comercial, como mostra o mapa de comércio e serviços.

O mapa, com as edificações em construção em 2010, apresenta o predomínio desta categoria nas áreas periféricas. Essa predominância indica forte expansão urbana horizontal, em direção a seis vetores localizados nas porções norte, oeste, sudoeste e sul, que se destacam pela alta concentração deste tipo de edificação à época.

Por fim, o mapa que exibe as informações topográficas indica a presença de pequenas áreas com declividade acima de 47%. Estas estão predominantemente em áreas periurbanas, com destaque para o entorno do Pico do Ibituruna, importante marco geográfico da região com cerca de 1.120m de altura e localizado à sudeste da cidade. A própria localização geográfica de Governador Valadares, edificada sobre uma extensa planície às margens do rio Doce e de alguns de seus afluentes, indica que a cidade não apresenta grandes dificuldades de expansão relacionadas à topografia, o que contribui para o espraiamento urbano. No entanto, a topografia plana e a existência de áreas constantemente inundáveis, dentro da cidade, trazem sérios desafios para a gestão de desastres ambientais associados à elevação dos níveis dos rios.

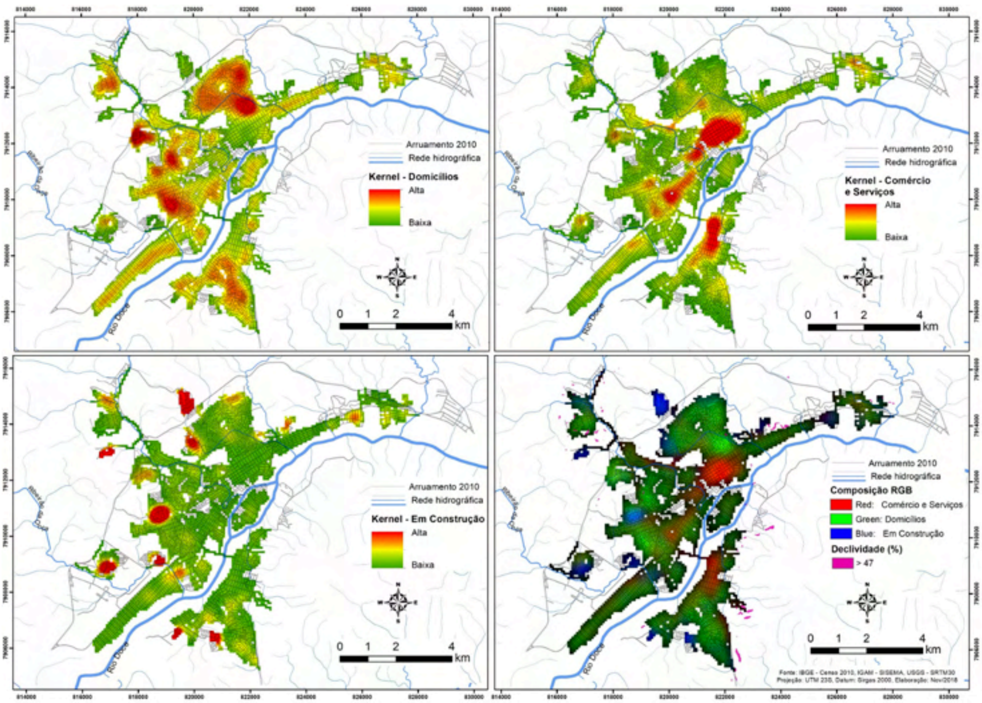


Figura 10: Densidade de edificações do tipo Domicílio, Comércio e Serviços e Em construção, Rede hidrográfica e áreas de Declividade acentuada em Governador Valadares-MG (2010)

Ipatinga – Coronel Fabriciano – Timóteo

A conurbação entre as cidades de Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo compõem uma única capital regional, segundo o Regic (IBGE, 2007). O polo regional, como preferimos, é conhecido como Região Metropolitana do Vale do Aço. Por esse motivo, as cidades foram cartografadas de forma integrada (Figuras 11 e 12). Nota-se, através do tamanho da área urbana, da densidade de ocupação e da distribuição das edificações, além dos dados socioeconômicos em geral, que Ipatinga se destaca pela maior capacidade de gerar e absorver as demandas de toda a região. Em seguida, ficam as cidades de Coronel Fabriciano e Timóteo, respectivamente.

Vale ressaltar uma particularidade que ocorre em Ipatinga e em Coronel Fabriciano: ambos os municípios apresentam dois distritos limítrofes, com as malhas urbanas conectadas e que compõe a mancha urbana principal. Em Ipatinga, o distrito sede (homônimo) e o distrito de Barra Alegre. Em Coronel Fabriciano, a sede (homônima) e o distrito de Senador Melo Viana que, inclusive, apresenta uma população superior ao distrito sede (55 mil habitantes contra 48 mil habitantes da sede, conforme o Censo de 2010). Como os distritos conformam uma única mancha urbana, em ambos os casos, as análises foram realizadas de forma integrada. Essa peculiaridade ocorre devido aos fatores

históricos e políticos relacionados à emancipação e ao desenvolvimento dos distritos.

Ipatinga apresenta dois grandes centros comerciais contíguos e mais consolidados, com capacidade para atendimento das necessidades de todo o município, atendendo também moradores de Coronel Fabriciano e Timóteo, além de outras cidades da região. Ambos estão localizados no entorno das instalações da Usiminas, importante indústria do setor siderúrgico instalada na cidade[2], sendo um equipamento com capacidade de articulação e alcance nacional e global. O primeiro deles, localizado a leste da indústria, é mais antigo, possuindo características predominantemente comerciais, com baixa densidade domiciliar. Já o segundo, ao norte da Usiminas, é o mais recente e vem se desenvolvendo juntamente com a própria expansão da cidade, ele se estende por toda a Avenida Brasil e parte da Avenida Monteiro Lobato, mesclando funções comerciais e residenciais.

Não obstante, Ipatinga apresenta subcentros mais consolidados que, apesar de possuírem alguns equipamentos de maior complexidade e alcance, atendem principalmente os moradores locais, conforme a base de endereços comerciais do *Google Maps*. Na porção centro-norte, o subcentro, localizado no bairro Canaã, estende-se por uma importante via de ligação (Avenida Selim José de Sales), atendendo inclusive áreas mais periféricas (bairro Bethânia). Já na porção oeste, existe um subcentro no entorno da Avenida Simon Bolívar, na altura do bairro Cidade Nobre, que se estende pelas Avenidas das Flores e Orquídea em direção às áreas residenciais mais periféricas (Bom Jardim).

Já as edificações domiciliares estão distribuídas por toda a cidade, com destaque para as porções pericentrais centro-norte (bairros Canaã e Vila Celeste) e oeste (bairro Esperança). Nestas áreas, a alta concentração domiciliar indica a formação de duas grandes áreas pericentrais consolidadas, que apresentam subcentros comerciais para um atendimento imediato aos moradores. Além das áreas pericentrais, toda a cidade, de modo geral, apresenta edificações domiciliares em níveis de densidade altos e médios, inclusive, nas porções mais periféricas.

Em relação às edificações que estavam em construção no ano de 2010, Ipatinga também se sobressai, apresentando uma maior expansão e adensamento urbano em relação às cidades vizinhas. O destaque fica por conta do próprio grande centro comercial ao norte da Usiminas, indicando a capacidade desta área de se desenvolver ainda mais, já que se trata do principal centro comercial do Vale do Aço. Nesta área, ocorre a construção em lotes vagos, a transformação de edificações pré-existentes e o adensamento vertical. Ademais, as porções mais periféricas a oeste e leste também oferecem sinais de expansão.

Em Coronel Fabriciano, as edificações comerciais e de serviços se concentram, principalmente, em uma grande área contígua ao sul da cidade (bairros Centro e

2 Ressalta-se que a Usiminas tem um papel fundamental no desenvolvimento de Ipatinga e região em termos demográficos, socioeconômicos e industriais. Para mais detalhes ver Freitas (2011).

Professores). Esse centro comercial, mais consolidado, possui equipamentos para atendimento das diversas necessidades da população local e, em menor medida, regional, se comparado aos centros comerciais existentes em Ipatinga. Este centro comercial ainda se estende com menores níveis de densidade por toda a Avenida Governador José de Magalhães Pinto, importante via de articulação que liga a porção sul à porção norte da cidade.

Coronel Fabriciano também presenta alta densidade de edificações domiciliares em quase todas as partes, com destaque para as porções contíguas central (bairro Melo Viana), norte (bairros Floresta e Aldeia do Lago), nordeste (bairro Santa Cruz), sul (bairro Centro) e sudeste (bairros Vila Jacinto das Neves, Vila São Domingo e Aparecida do Norte). Ademais, algumas áreas com alta densidade de edificações em construção, em 2010, também se destacam e indicam expansão urbana, principalmente, na porção pericentral oeste e periférica a noroeste de Coronel Fabriciano.

Por sua vez, Timóteo apresenta uma área urbana bastante fragmentada, com um eixo central mais consolidado e outros dois eixos em paralelo que apresentam áreas urbanas menos extensas. A conexão entre estes eixos é feita principalmente pelas Avenidas Belo Horizonte e dos Rodoviários, que margeiam o rio Piracicaba. De modo geral, a densidade domiciliar também é fragmentada, seguindo as características dos traçados da cidade. O destaque fica com a porção periférica centro-sul, que apresenta, em 2010, a mais alta densidade de domicílios em toda a cidade. Ademais, esta porção apresenta um subcentro comercial que atende às necessidades imediatas de seus moradores. Entretanto, esta área está distante do principal centro comercial da cidade, localizado na porção noroeste. Este centro atende principalmente à população de Timóteo, visto que as outras duas cidades, que compõem o polo regional, possuem maior quantidade e diversidade de equipamentos comerciais e prestadores de serviço. Já as edificações que estavam em construção à época do Censo também se apresentam em menor densidade na comparação com Ipatinga e Fabriciano.

Em relação à rede de drenagem, nota-se que todo o polo regional é banhado por diversos cursos d'agua, com destaque para o ribeirão Ipanema, que corta toda a cidade de Ipatinga no sentido noroeste - sudoeste e, principalmente, para os rios Doce, que corre em área periurbana da porção sudoeste de Ipatinga, e seu afluente Piracicaba, principal responsável pelo abastecimento do polo regional, e marco divisor entre as cidades de Coronel Fabriciano e Timóteo.

Em relação aos parâmetros topográficos, observa-se que todo o polo regional possui relevo ondulado, com bairros e áreas urbanas construídas também sobre morros mais intensos. A topografia foi um grande definidor da morfologia urbana da Região Metropolitana do Vale do Aço. Coronel Fabriciano e Timóteo apresentam algumas áreas urbanizadas em locais impróprios, com declividade acima de 47%. Em Coronel Fabriciano,

no entorno do principal centro comercial, no sentido sudoeste, o bairro Nossa Senhora da Penha apresentava, em 2010, diversas edificações em áreas de alta declividade. Segundo o MDT, este é um local importante para a realização de políticas e ações de segurança habitacional por parte da administração municipal devido ao alto risco. Por fim, nota-se também, em todo o polo regional, mas com maior destaque para Timóteo, a presença de fortes entraves para a expansão urbana horizontal devido à alta declividade do terreno nas áreas periurbanas, como mostrado na Figura 12.

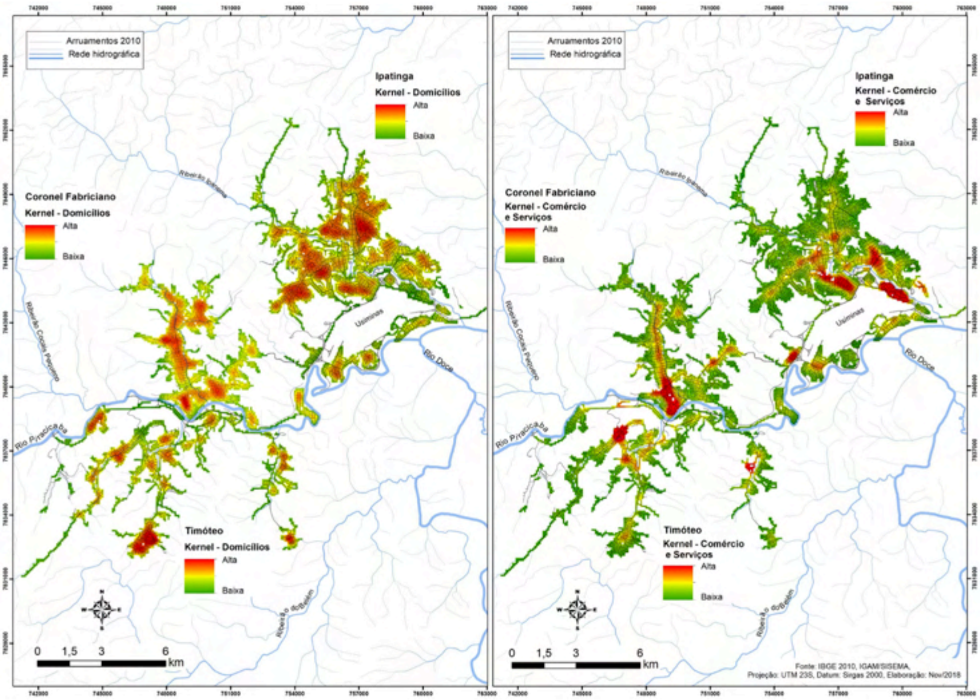


Figura 11: Densidade de edificações do tipo Domicílio e Comércio e Serviços e Rede hidrográfica de Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo-MG (2010)

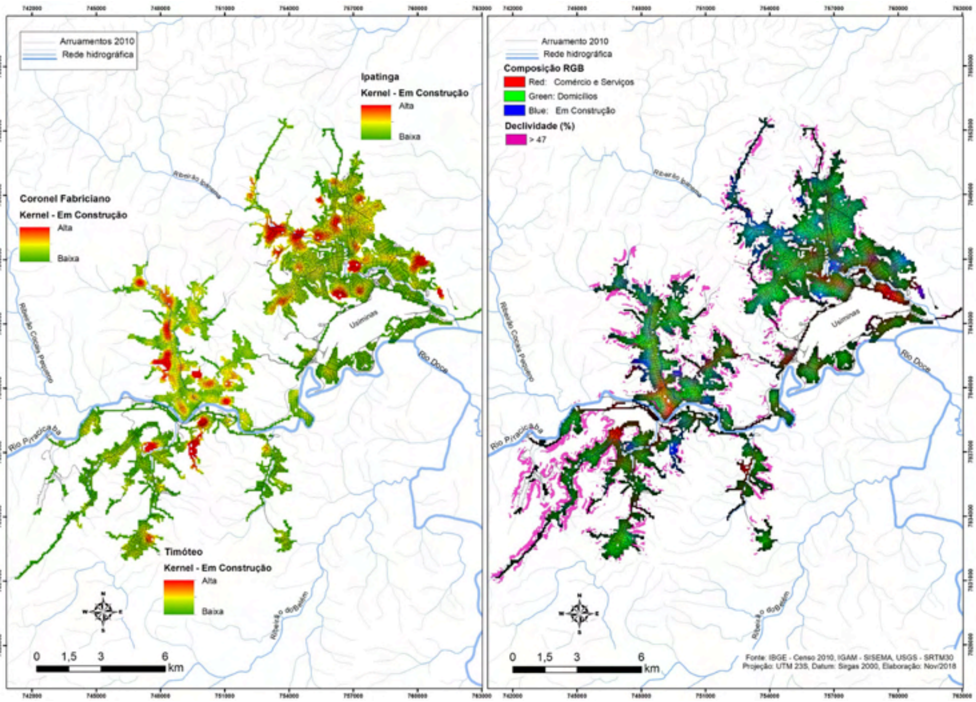


Figura 12: Densidade de edificações do tipo Em Construção, Composição RGB, Rede hidrográfica e áreas de declividade acentuada em Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo-MG (2010)

Juiz de Fora

A Figura 13 apresenta mapas das edificações existentes no distrito sede do município de Juiz de Fora para o ano de 2010. Na porção central, há uma grande concentração de edificações comerciais e prestadoras de serviços. Trata-se de uma área contígua expressiva, que acompanha alguns importantes eixos de articulação, com destaque para as Avenidas Brasil e Francisco Bernardino. Apresenta importantes funcionalidades e equipamentos urbanos, de acordo com a base de endereços comerciais do *Google Maps*, que atendem a população de todas as áreas da cidade e da região. Este centro se estende no sentido noroeste, formando uma espécie de grande corredor comercial, que vai até as áreas periféricas mais distantes. Na sua extensão sul-sudoeste, localizam-se os principais hospitais e unidades de saúde que atendem as demandas locais e regionais.

Em áreas mais distantes do grande centro, inclusive na porção pericentral sul, caracterizada pela alta densidade domiciliar, notam-se algumas subcentralidades comerciais menos consolidadas, mas que suprem as necessidades mais básicas e imediatas de seus moradores. Por outro lado, as zonas pericentrais e periféricas, localizadas na porção norte de Juiz de Fora, não apresentam, pelo menos até 2010, uma concentração expressiva de

edificações voltadas para o comércio e prestação de serviços.

Em relação às edificações domiciliares, as porções pericentrais são as que apresentam maior concentração em toda Juiz de Fora. Destacam-se, por conta da alta densidade domiciliar, os bairros São Tarcísio e Santa Cândida, na porção centro-norte, e os bairros Santa Luzia e Jardim de Alá, na porção sul. Devido à grande extensão de toda a cidade, outras diversas áreas apresentam forte densidade domiciliar, inclusive em áreas periféricas, com destaque para as porções oeste (bairros Borboleta e São Pedro) e noroeste (bairros Jardim Natal, Jardim dos Alfineiros, São Judas Tadeu e Benfica).

A alta concentração domiciliar no sentido norte-nordeste indica a formação de uma periferia consolidada que, inclusive, abriga alguns subcentros comerciais emergentes, conforme observado no mapa de distribuição espacial das edificações de comércio e serviços. Ademais, de forma fragmentada, outras áreas da cidade também apresentam densidade domiciliar em níveis médios e altos.

As edificações, em processo de construção à época do Censo, são significativas e indicam forte expansão urbana em diversos pontos da cidade. Em sua maioria, concentram-se nas regiões periféricas localizadas em áreas mais distantes do eixo imediato de articulação do centro principal da cidade. A alta concentração de edificações em construção é um forte indicativo de expansão de eixos mais consolidados e promissores para o crescimento urbano de Juiz de Fora. Nesse sentido, destacam-se as porções oeste, sudoeste, sul e noroeste. A porção pericentral norte também apresenta indicativos de crescimento urbano, embora em menores níveis em relação aos demais vetores citados.

Em relação à hidrografia, a cidade de Juiz de Fora foi edificada às margens do rio Paraibuna, importante curso d’água que corta toda a cidade no sentido noroeste-sudeste, cortando, inclusive, todo o corredor comercial. A maior parte da cidade está à margem direita do Paraibuna e a expansão urbana no sentido noroeste segue este padrão espacial, de acordo com o mapa de edificações em construção. Não obstante, vários outros cursos d’água também atravessam as áreas urbanas de Juiz de Fora e deságuam em diferentes pontos do Paraibuna.

No que diz respeito aos parâmetros topográficos de Juiz de Fora, a cidade está edificada sobre relevo bastante ondulado com diversos bairros localizados em áreas de morros. Essa característica está diretamente relacionada às unidades geomorfológicas predominantes na região. Por esse motivo, nota-se que algumas pequenas áreas urbanizadas estão sobre terrenos com declividade acima de 47%, como indicado pelo mapa com os resultados do MDT. Ressalta-se que o indicativo apresentado pelo MDT pode auxiliar a administração pública municipal no mapeamento de áreas de risco para implantação de políticas públicas de regularização e segurança habitacional.

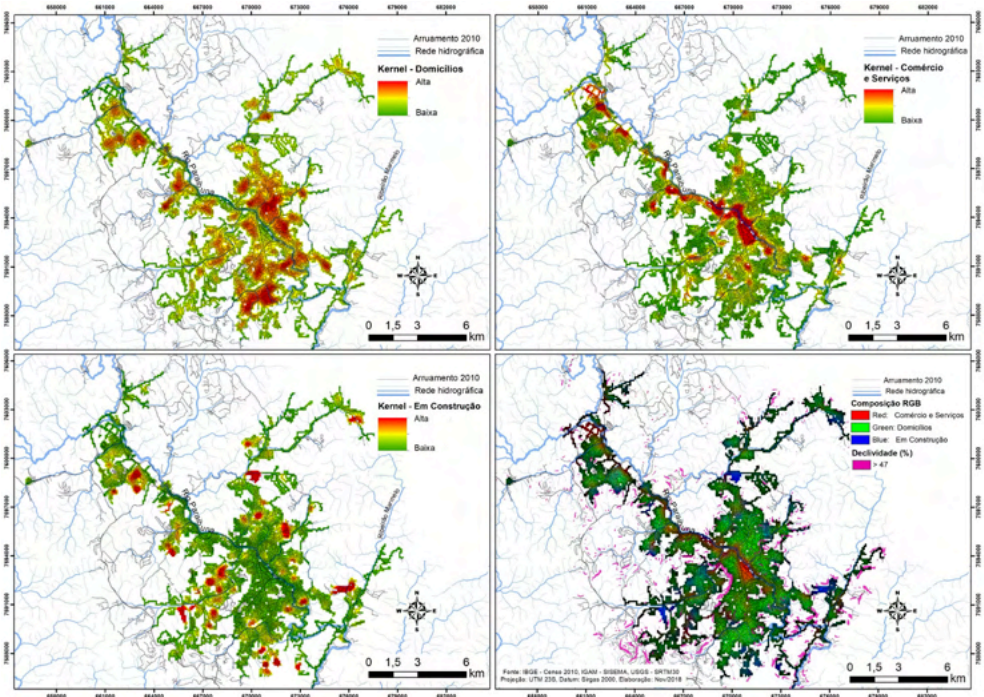


Figura 13: Densidade de edificações do tipo Domicílio, Comércio e Serviços e Em construção, Rede hidrográfica e áreas de Declividade acentuada em Juiz de Fora-MG (2010)

Varginha

A Figura 14 apresenta mapas das edificações existentes no distrito sede do município de Varginha para o ano de 2010. A cidade apresenta dois grandes centros mais consolidados com diversidade de equipamentos e alta capacidade para suprir as demandas locais e de outros municípios da região Sul de Minas. O primeiro constitui o bairro Centro, uma área contígua na porção central que se estende ao longo de dois importantes eixos de ligação da cidade: as Avenidas Rio Branco e São José. O segundo centro de comércio e serviços, não menos importante, é mais extenso e ocorre ao longo das Avenidas Princesa do Sul e dos Viajantes, na porção sul da cidade. De modo geral, esses centros se conectam em pontos de maior ou menor intensidade, formando um grande e extenso corredor comercial que liga toda a porção norte à porção sul da cidade. Não obstante, alguns subcentros com equipamentos voltados ao atendimento de demandas mais imediatas dos moradores locais são encontrados em outros pontos da cidade, com destaque para as áreas sudeste e oeste. Algumas zonas periféricas, como a porção nordeste, não apresentam, pelo menos até o ano de 2010, subcentros como estes, o que exige um maior deslocamento dos seus moradores em busca de produtos e serviços mais especializados.

As edificações domiciliares se organizam em áreas de alta densidade, principalmente

nos pericentros. Com áreas bastante extensas, se destacam as porções central (bairros Três Bicas e Vila Bueno), centro-nordeste (bairros Vila Belmiro, Santa Maria e Vila Barcelona), centro-noroeste (bairros Bom Pastor e Parque Boa Vista), e leste (bairro Jardim Sion e Jardim Mariana). Todas essas porções são constituídas por bairros predominantemente residenciais, apesar de também apresentarem edificações comerciais de alcance local. Nas áreas periféricas, a alta concentração de domicílios ocorre em menor intensidade e extensão, com destaque para porções leste (bairro Padre Vitor), sul (bairro Urupês) e noroeste (bairros Pinheiros e Jardim Corcetti I). O restante da cidade apresenta edificações domiciliares em níveis de densidade médio e baixo.

As edificações que estavam em construção na época do Censo de 2010, se concentram com maior intensidade em pequenas áreas das porções mais periféricas, indicando expansão urbana horizontal em direção aos eixos norte e sul. Além disso, como destaque, a área mais extensa, na porção oeste da cidade, indica a presença de novos loteamentos com alto potencial de crescimento e expansão da cidade nessa direção.

Em relação à rede hidrográfica de Varginha, dois ribeirões cortam de forma longitudinal toda a área urbana do município, um pelo lado oeste, o Açude Doce, e outro pelo lado leste, chamado ribeirão da Vargem. Já as porções oeste e sul de Varginha são cercadas por um importante curso d'água, o rio Verde, um dos principais afluentes do Lago de Furnas. Ademais, nota-se a presença de diversas nascentes e pequenos curso d'água nas áreas periurbanas da cidade.

Por fim, a cidade de Varginha, assim como diversas outras no estado de Minas Gerais, está edificada sobre um relevo bastante ondulado, com a presença de vários morros, aclives e declives acentuados. De acordo com o MDT gerado a partir das imagens SRTM, alguns pontos da cidade apresentam declividade superior a 47%, mas sem grandes extensões de áreas ocupadas. Vale destacar que o MDT oferece apenas um indicativo de áreas com alta declividade. Na prática, estas áreas podem apresentar moradias em áreas de risco, mas também áreas modificadas através de obras de infraestrutura urbana e civis.

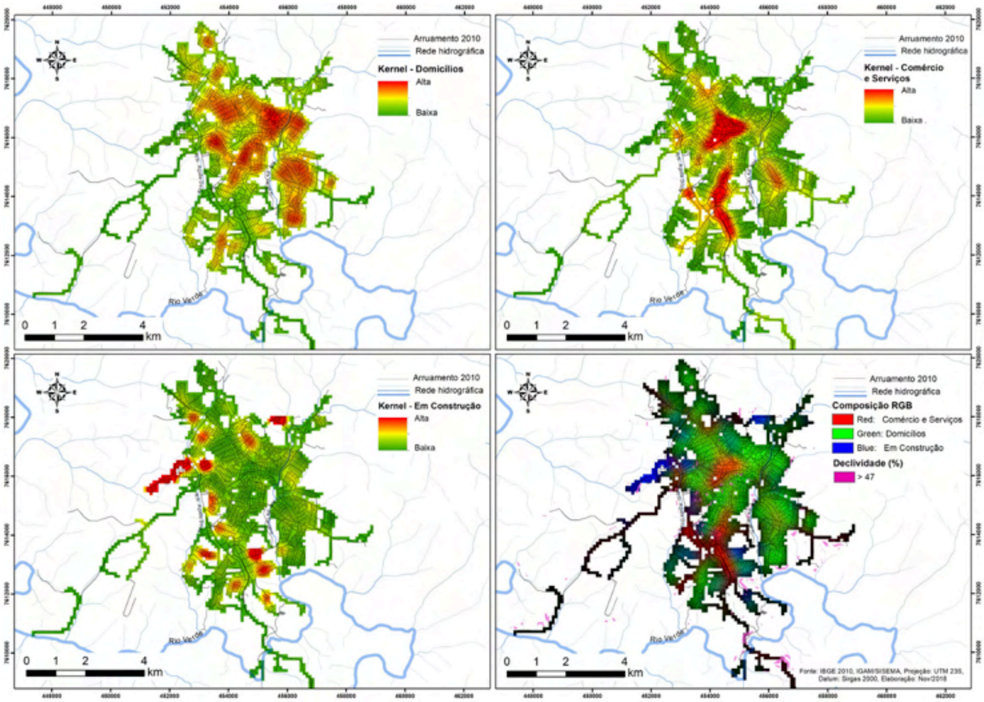


Figura 14: Densidade de edificações do tipo Domicílio, Comércio e Serviços e Em construção, Rede hidrográfica e áreas de Declividade acentuada em Varginha-MG (2010)

Divinópolis

A Figura 15 apresenta os mapas das edificações existentes no distrito sede do município de Divinópolis para o ano de 2010. Existe, na porção central da cidade, uma grande concentração de edificações voltadas ao comércio e à prestação de serviços. Trata-se de uma área contígua e bastante expressiva que, inclusive, se estende nos sentidos oeste (rua Goiás), norte (Avenida JK) e sul (Avenida Paraná), formando subcentros através de corredores comerciais e de prestação de serviços integrados ao centro principal. O centro principal e os subcentros formados pelos corredores possuem importantes funcionalidades que atendam à população de todas as áreas da cidade e também da região, de acordo com os equipamentos identificados, com base no cadastro de endereços do *Google Maps*.

Ademais, existem alguns subcentros comerciais de menor expressividade espalhados em outras partes da cidade, com destaque para a porção nordeste. Por outro lado, nas zonas periféricas descontínuas, nas porções sul, norte e sudeste, não existiam subcentralidades, pelo menos até o ano de 2010, capazes de atender às necessidades de primeira ordem dos moradores dessas localidades.

Em relação às edificações domiciliares, as áreas pericentrais, de modo geral, apresentam forte concentração de imóveis dedicados ao uso residencial, com destaque

para as porções norte (bairros Afonso Pena e Bom Pastor), leste (São Luiz e Itaí) e sul (bairros Planalto, Vila Operária e São Miguel). Além da função residencial, esses bairros também fazem parte dos corredores comerciais da cidade. Em relação às áreas periféricas, o destaque fica para a porção sudeste (bairros Vale do Sol, Sagrada Família, Dona Rosa, entre outros), que também apresenta uma área contígua mais extensa com alta densidade domiciliar. Esta alta concentração indica a formação de uma grande periferia descontínua consolidada, mas que dependente fortemente da área central comercial, já que não apresenta subcentros comerciais relevantes. De forma fragmentada, outras áreas periféricas da cidade também apresentam densidade domiciliar em níveis médio e alto.

As edificações que estavam em construção na época do Censo de 2010, se concentram nas porções sudeste e norte. Assim como destacado na metodologia deste livro, é importante ressaltar que os cálculos de densidade para Divinópolis podem não representar a realidade de forma mais fidedigna, visto que pouco mais de 30% de suas ruas não foram mapeadas, ou seja, não possuem informações sobre as edificações existentes. Nesse caso, provavelmente, outros pontos periféricos também apresentavam, em 2010, alta densidade de edificações em construção. Sendo assim, de acordo com os dados existentes, a porção sudeste é a que apresenta o maior indicativo de expansão urbana.

A cidade está edificada às margens do rio Itapecerica, que corre no sentido sul-nordeste e atravessa a cidade de Divinópolis, cortando a região central até desaguar no rio Pará, principal responsável pelo abastecimento de água para população da cidade. O rio Pará, por sua vez, corre por toda a porção periurbana oeste da cidade, sendo um dos mais importantes cursos d'água da região Oeste de Minas. Vários outros cursos de menor expressão, muitos já canalizados, também atravessam a cidade de Divinópolis e deságuam em diferentes pontos dos rios mencionados.

No que diz respeito aos parâmetros topográficos de Divinópolis, a cidade está edificada sobre relevo levemente ondulado, com toda sua região central, sendo predominantemente plana e com alguns bairros periféricos edificados sobre morros de baixa declividade. Sendo assim, praticamente não existem áreas urbanizadas sobre terrenos com alta declividade, segundo o MDT gerado pelas imagens SRTM

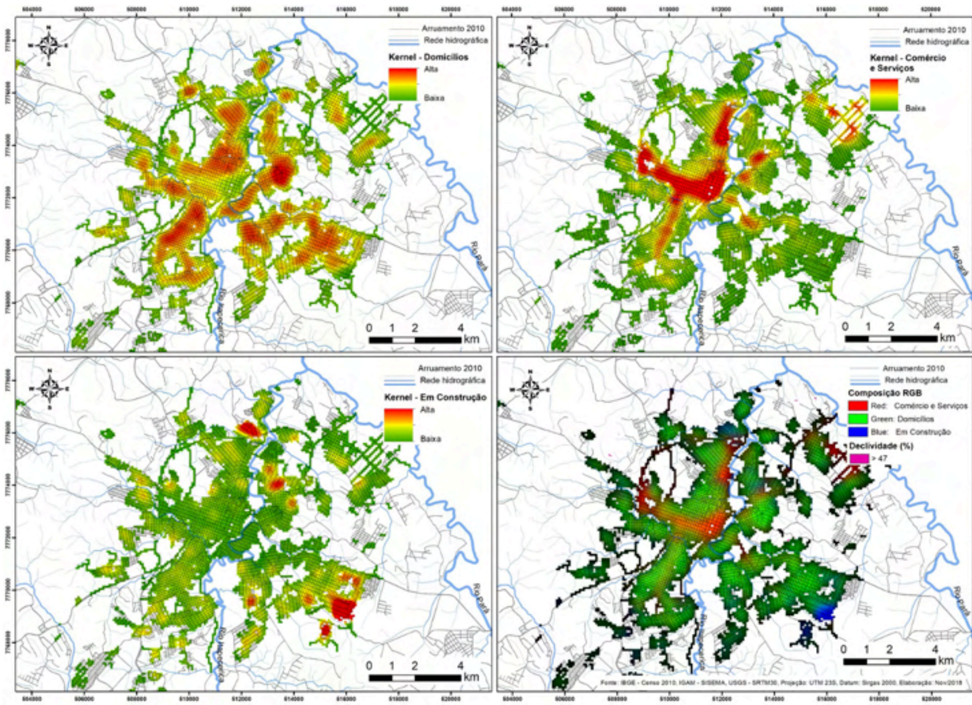


Figura 15: Densidade de edificações do tipo Domicílio, Comércio e Serviços e Em construção, Rede hidrográfica e áreas de Declividade acentuada em Divinópolis-MG (2010)

Uberaba

A Figura 16 apresenta a densidade de edificações no distrito sede de Uberaba em 2010. A região central de Uberaba abriga o principal centro comercial e de prestação de serviços da cidade. Trata-se de uma área bastante expressiva com a presença de importantes equipamentos que atendem a população de todas as áreas da cidade, além de populações de outras cidades da região. A concentração de serviços, que forma o centro principal, se estende no sentido sul e sudeste, formando subcentros com alto nível e diversidade de equipamentos, com destaque para a extensão da Avenida Deputado José Marcus Cherem, que liga essas duas porções. Ademais, por todas as outras partes da cidade notam-se subcentralidades, com predominância de equipamentos comerciais e prestadores de serviços de primeira ordem, importantes para suprir as necessidades imediatas dos moradores locais.

As edificações domiciliares, de modo geral, estão presentes com intensidade média e alta em quase todas as porções da cidade. A exceção é a porção central, que apresenta alta densidade de edificações comerciais e de serviços. Dessa forma, nota-se que, em Uberaba, o centro possui finalidade estritamente comercial. Em contrapartida, a densidade domiciliar é mais alta justamente no entorno deste centro, nas porções pericentrais imediatas. Uma

exceção é a região pericentral leste, que é predominantemente residencial, mas que abriga a maior parte dos hospitais que atendem as demandas da região do Triangulo Mineiro.

Várias ruas e quadras conformam grandes bairros com características predominantemente residenciais, com destaques para as porções pericentrais norte (bairros Boa Vista, Fabrício, Quinta da Boa Esperança, entre outros), sul (bairro Parque São Geraldo) e leste (bairro Frei Eugênio). O mesmo ocorre em zonas mais distantes da região central, formando periferias contínuas mais consolidadas. Nesse sentido, destacam-se as porções norte (bairros Cohab da Boa Vista e Morada do Sol), sudeste (bairro Parque das Gameleiras) e oeste (bairro Olinda). Ademais, outras zonas periféricas também apresentam características semelhantes, como as porções noroeste (bairros Alfredo Freire I e II), oeste (bairros Beija Flor I e II) e sudeste (bairro Residencial 2000).

As edificações que estavam em construção em 2010, à época do Censo, são predominantes nas áreas periféricas da cidade. A porção leste se destaca por conta da alta densidade e da grande extensão, indicando forte expansão urbana nessa direção. Nas áreas mais próximas ao centro comercial e ao pericentro, de acordo com a figura, não havia, em 2010, volume significativo de edificações em construção, indicando o protagonismo das periferias no processo de expansão urbana de Uberaba.

A cidade está edificada à margem esquerda do rio Uberaba. O curso d'água corre no sentido norte-oeste, sendo um importante afluente do rio Grande, ambos pertencentes à bacia do rio Paraná. Diferentemente de outros centros regionais mineiros, Uberaba não apresenta grandes cursos d'água, cortando suas áreas urbanas. O córrego das Lajes atravessa a parte central da cidade, embora esteja canalizado nas intermediações do centro principal, se exibindo novamente nas zonas periurbanas da porção noroeste, pouco antes de desaguar no rio Uberaba.

Em Uberaba não existe área urbanizada em terrenos com declividade acima de 47%, segundo o MDT gerado a partir das imagens SRTM. De modo geral, a cidade está edificada sobre uma superfície levemente ondulada, com baixos níveis de inclinação. Sendo assim, os dados indicam que não existem edificações construídas em locais inadequados e irregulares, do ponto de vista da legislação urbana.

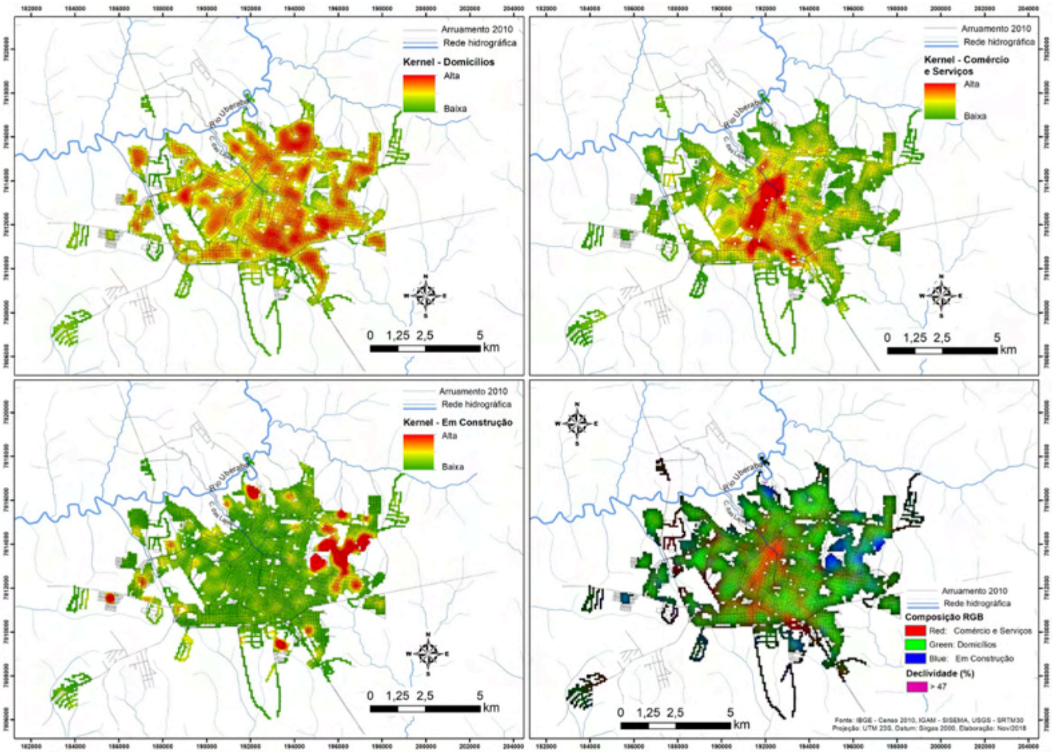


Figura 16: Densidade de edificações do tipo Domicílio, Comércio e Serviços e Em construção, Rede hidrográfica e áreas de Declividade acentuada em Uberaba-MG (2010)

O PROCESSO DE PERIFERIZAÇÃO NOS POLOS REGIONAIS MINEIROS (2000 - 2010)

Esta seção apresenta os resultados das análises dos vetores de expansão urbana (2000-2010) dos distritos sede dos polos regionais em estudo. A seção exibe também a descrição de cartogramas, gráficos e tabelas que demonstram a estrutura etária, a renda média dos moradores e as condições do entorno dos domicílios nos vetores de expansão. O Gráfico 2 apresenta a evolução da área urbana entre os anos de 2000, 2010 e 2017, nas cidades selecionadas de acordo com a classificação do MapBiomas.

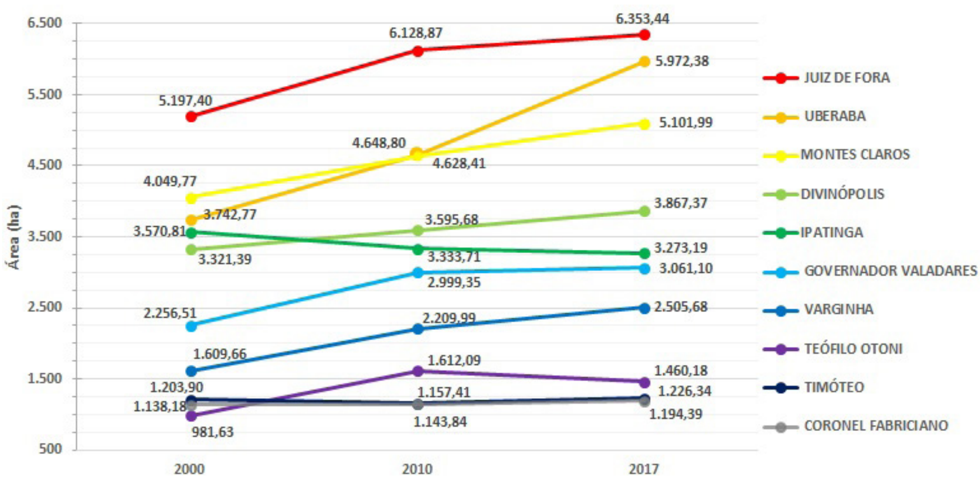


Gráfico 2: Comportamento da classe *Área Urbana* para os anos de 2000, 2010 e 2017

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do MapBiomas (2018).

De modo geral, observa-se que resultados da classificação indicam um crescimento das áreas urbanas ao longo do período analisado em quase todos os municípios. Este é um resultado esperado, sendo raras as ocasiões em que uma parte da cidade é transformada em outra classe de uso e ocupação do solo, como floresta, pastagem, corpos d'água etc. Entretanto, em alguns casos, como Ipatinga e Timóteo, entre 2000 e 2010, e Teófilo Otoni entre 2010 e 2017, observa-se a diminuição da mancha urbana, o que provavelmente é um equívoco de classificação do algoritmo do MapBiomas. Os desenvolvedores afirmam que as áreas de transição, entre área urbana e rural, podem apresentar confusão com outras classes, como mineração, afloramento rochoso, pastagem e mosaico de agricultura e pastagem[3].

Montes Claros

A Figura 17 e a Tabela 4 apresentam informações sobre as características geográficas e econômicas dos vetores de expansão urbana de Montes Claros entre 2000 e 2010. O Vetor Norte, com 371 domicílios mapeados em 2010, é formado pelos bairros Vila Prodacon e Cidade Industrial. Este Vetor constitui uma periferia urbana do tipo descontínua e organizada, visto que não está diretamente ligado ao restante da cidade e as condições do entorno são majoritariamente adequadas. No entanto, a renda média foi a menor dentre todos os vetores de expansão identificados (R$ 262,50). A pirâmide demográfica ainda revela que este Vetor possuía uma estrutura etária jovem diante da maior proporção de

3 Consulta realizada na sessão Fórum do portal MapBiomas em 06 de novembro de 2018 e resposta obtida pelo moderador em 08 de novembro do mesmo ano. Além da justificativa, afirmou-se que estão desenvolvendo uma nova série de filtros chamados de frequências que devem ajudar a dar mais consistência na série histórica nas próximas atualizações.

crianças e adolescentes e baixo percentual de idosos (65 anos ou mais). Assim, apesar do Vetor Norte possuir, de forma geral, condições adequadas no entorno das residências, o isolamento desta porção em relação ao centro e aos subcentros, associado ao panorama sociodemográfico, atestam uma situação de segregação socioespacial em 2010 que deve ser considerada pelos planejadores e gestores da cidade.

O Vetor Nordeste, com 1.510 domicílios em 2010, apresenta características bastante heterogêneas entre seus bairros (Planalto, Village do Lago I, Conjunto Clarice Alves Vieira e Nova América). De modo geral, é uma periferia contínua (conectada a outras áreas da cidade) e desorganizada, visto que as condições do entorno eram precárias em boa parte das ruas, que não apresentavam pavimentação e arborização, além de contar com esgoto à céu aberto. Essa precariedade atingia, em maior ou menor medida, tanto as áreas com edificações de maior padrão construtivo e próximas ao pericentro quanto às áreas mais afastadas formadas por edificações populares, indicando que a infraestrutura urbana não acompanhou o crescimento imobiliário neste Vetor. A renda média dos moradores era de R$ 541,10, em 2010, um pouco maior que o salário mínimo registrado à época (R$ 510,00). A estrutura etária era marcada pela existência de uma alta proporção de crianças, jovens e adultos, com maior proporção da população com idade entre 20 e 34 anos.

O Vetor Leste, com 1.850 domicílios mapeados em 2010, abriga os bairros Vila Nova Morada, Interlagos, Carmelo e Acácias, apresentando duas características principais: grande extensão do crescimento das habitações no período analisado e fragmentação da ocupação no espaço. De modo geral, trata-se de uma periferia contínua e desorganizada, uma vez que apenas 35% das ruas deste Vetor possuíam pavimentação. Os moradores do Vetor Leste possuíam, em 2010, uma renda média de R$ 450,20, e uma estrutura etária marcada pela alta proporção de adultos, entre 25 e 39 anos, e de crianças e adolescentes com idade inferior a 14 anos. A presença de idosos era proporcionalmente baixa, conforme a pirâmide etária deste Vetor.

O Vetor Sul, o mais extenso do distrito sede de Montes Claros, é composto pelos bairros Santo Amaro, Olga Benário, Alterosas, Santa Rafaela, dentre outros. Trata-se de uma periferia contínua e desorganizada, com 2.935 domicílios em 2010 e que possuíam padrões de construção variados. Nas proximidades da região pericentral, o padrão construtivo das edificações era elevado em relação às áreas mais distantes do centro. Em relação à condição do entorno, a maior parte dos domicílios estavam em ruas sem pavimentação e com baixo nível de arborização. Estas características são observadas principalmente nas ruas das áreas mais afastadas da região pericentral. A renda nominal média era de R$ 381,30, em 2010, e a estrutura etária dos moradores era do tipo jovem e adulta, com destaque para a concentração nos grupos de 10 a 14 e de 30 a 34 anos.

O Vetor Sudoeste foi o que apresentou o maior crescimento da mancha urbana entre 2000 e 2010. Vetor do tipo contínuo e organizado está localizado em uma área

pericentral, abrigando os bairros Vargem Grande II e Canelas II, próximos ao grande centro comercial. Os 2.138 domicílios mapeados apresentavam distintos padrões de construção, com casas de alto padrão próximas ao centro e, também, conjuntos populares nas áreas mais distantes. As condições do entorno do Vetor eram adequadas em 2010, com a grande maioria dos domicílios localizados em ruas pavimentadas e sem a presença de esgoto ou lixo acumulado. A renda média (R$ 649,50) era ligeiramente superior ao salário mínimo vigente à época. A estrutura etária dos moradores era predominantemente jovem e adulta, com destaque para a população entre 25 e 39 anos de idade.

O Vetor Oeste destoa significativamente dos demais em termos de renda e de padrão construtivo. Contínuo à mancha urbana e organizado, do ponto de vista das condições do entorno, este Vetor de expansão está localizado nas intermediações do principal centro comercial da cidade. Era composto por 1.014 domicílios, com destaques para os bairros Panorama II e Ibituruna, que apresentavam padrão construtivo de edificações bem mais alto que os demais bairros deste Vetor. A renda média dos moradores do Vetor Oeste era de R$ 2.400,60 em 2010, valor muito superior ao salário mínimo vigente à época. A estrutura etária dos moradores era a mais envelhecida dentre as observadas, com predominância de pessoas com idade entre 20 e 44 anos e, também, valores proporcionais significativos de população idosa. No Vetor Oeste, apesar de boa parte das edificações ainda estarem em construção à época do Censo, quase todas estavam em ruas pavimentadas, indicando que, nesta parte da cidade, a infraestrutura urbana foi estabelecida antes da construção das edificações, o que nem sempre é verificado nos vetores com população de menor rendimento.

O Vetor Noroeste, com 970 domicílios mapeados em 2010, é composto pelos bairros Vila Brasília, Barcelona Parque e Vila Antônio Narciso. Trata-se de um Vetor contínuo e organizado, visto que está localizado em área pericentral contínua à mancha urbana e a maior parte das edificações estavam em ruas com alta cobertura das variáveis de condições do entorno analisadas. O padrão de construção das edificações era mais elevado, se comparado aos outros eixos de expansão. A renda média de seus moradores foi a segunda maior registrada dentre os vetores de expansão da cidade (R$ 956,90). A população era predominantemente adulta, assim como no Vetor Oeste, apresentando também, uma proporção significativa de idosos e baixa proporção de crianças em relação aos grupos quinquenais compostos por jovens e adultos.

Com base nas informações analisadas, nota-se que o distrito sede de Montes Claros passou por um acelerado período de crescimento urbano horizontal, com fortes deficiências de planejamento e políticas públicas urbanas entre 2000 e 2010. Dos sete vetores identificados, apenas um é descontínuo à mancha urbana e três são desorganizados, apresentando baixos níveis de condições do entorno. Em relação ao padrão das novas áreas, notou-se um crescimento heterogêneo, variando de casas populares ligadas

aos programas sociais de habitação, até condomínios de luxo. O grande antagonismo ficou entre os Vetores Norte e Oeste, com características urbanas e socioeconômicas completamente distintas à época do Censo. O primeiro, mais distante da região central e composto por moradores jovens e de menor renda, e o segundo, mais próximo do centro, formado basicamente por moradores adultos e idosos e com renda média até 10 vezes superior aos demais vetores de expansão.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Leste	6	1850	97,8%	34,9%	37,3%	98,7%	95,8%
Nordeste	6	1510	98,4%	41,2%	45,0%	99,6%	80,0%
Noroeste	3	970	99,2%	70,3%	54,4%	99,9%	97,5%
Norte	2	371	93,6%	68,3%	88,9%	97,5%	93,8%
Oeste	3	1014	97,7%	96,4%	75,1%	99,0%	91,0%
Sudoeste	7	2138	99,1%	86,3%	56,9%	97,2%	96,9%
Sul	9	2935	98,4%	44,0%	68,4%	98,7%	96,5%

Tabela 4: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Montes Claros-MG (2000-2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

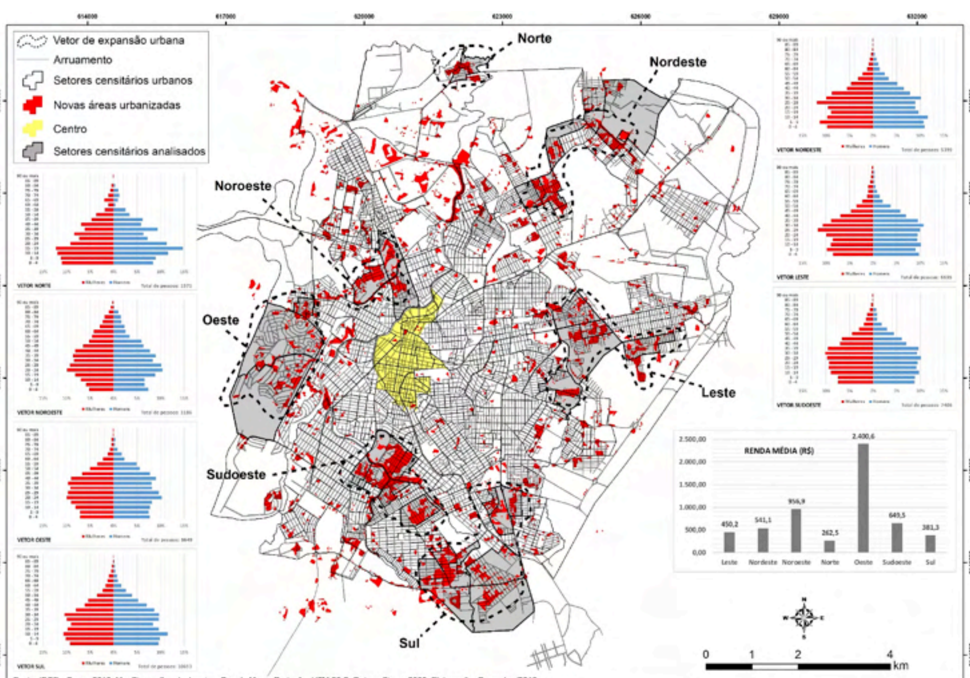


Figura 17: Principais vetores de expansão urbana de Montes Claros-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores

Teófilo Otoni

A Figura 18 e a Tabela 5 apresentam informações sobre os vetores de expansão urbana de Teófilo Otoni entre 2000 e 2010. O Vetor Isolado Norte, com 212 domicílios mapeados em 2010, é formado por parte do bairro Vila Betel. É uma periferia do tipo contínua, diretamente ligada ao restante da cidade, e desorganizada, com apenas 14% de suas habitações localizadas em ruas pavimentadas à época do Censo. A renda nominal média em 2010 era a menor dentre todos os vetores de expansão identificados, R$ 210,00, menos da metade do salário mínimo vigente à época (R$ 510,00). A pirâmide etária revela que este Vetor apresentava uma estrutura etária bastante jovem, com maioria predominante de crianças de 5 a 14 anos, seguida de adultos de 25 a 34 anos, sendo a maioria dos residentes do sexo feminino.

O Vetor Nordeste é o mais extenso com as maiores manchas urbanas. Apresenta o maior número de domicílios à época do Censo (3.072), sendo bastante heterogêneo. De modo geral, é uma periferia contínua e organizada. Dentre os bairros que compõe este vetor, destacam-se o Jardim Iracema e o Tabajaras, mais próximos à região pericentral e com melhor padrão construtivo das habitações. Por outro lado, os bairros Jardim Serra Verde, Monte Carlo e Pampulhinha estão em áreas mais afastadas e apresentam padrões construtivos variados. Nestes bairros, destaca-se, conforme as condições do entorno dos domicílios em 2010, a falta de pavimentação das ruas, a grande quantidade de lotes vagos, além do traçado irregular, características próximas das periferias desorganizadas. A renda média era de R$ 568,80, a segunda maior dentre os vetores identificados. A estrutura etária era predominantemente adulta, com destaque para as faixas de 20 a 39 anos.

O Vetor Sudeste é o segundo maior em número de domicílios mapeados, totalizando 2.201 em 2010. Apresenta características de periferia contínua e organizada, de acordo com sua localização geográfica e condições do entorno à época do Censo. Neste vetor, os bairros Manuel Pimenta e São João estão mais próximos do pericentro, enquanto que os bairros Santa Clara e Castro Pires estão em áreas mais distantes do centro principal. A renda média dos habitantes era de R$ 586,50, a mais alta dos vetores de expansão identificados. A pirâmide etária revela maior porcentagem de jovens e adultos em 2010, com destaque para as faixas de 20 a 39 anos.

O Vetor Sul também possui grande extensão territorial. Com 1.889 domicílios mapeados à época do Censo, é composto pelos bairros Jardim São Paulo, Barreiros e Solidariedade. De modo geral, é contínuo e organizado; entretanto, o extremo sul (Barreiros) apresenta poucas conexões com o restante da mancha urbana de Teófilo Otoni. Em relação às condições do entorno, foi constatado a presença de esgoto à céu aberto em quase 35% das ruas à época do Censo, bem como o baixo percentual de arborização (23,3%). O padrão de construção era heterogêneo, com edificações de alto e baixo padrão. A renda média de seus moradores em 2010 era de R$ 374,90. Neste vetor, a estrutura

etária era marcada pela coexistência de uma alta proporção de crianças de 10 a 14 anos, com percentuais elevados de adultos, com idade entre 20 aos 34 anos.

O Vetor Isolado Oeste, menor dentre os identificados, contava com 153 domicílios em 2010, sendo composto pelo bairro Minas Novas. Este Vetor é descontínuo e desorganizado, visto que possui uma conexão limitada com o restante da mancha urbana e a maior parte das edificações estavam em ruas com traçado irregular, sem cobertura de pavimentação e sem a presença de árvores. O padrão de construção das edificações também era mais baixo, se comparado aos outros eixos de expansão. A renda média de seus moradores era a segunda menor dos vetores de expansão da cidade (R$ 237,90). A estrutura etária era bastante jovem, com a predominância das faixas de 5 a 14 anos, seguida pelos adultos de 25 a 34.

O Vetor Noroeste, com 493 domicílios, é composto pelos bairros Viriato e São Cristóvão. Este é um Vetor contínuo e organizado, apesar de 12% das edificações estarem em ruas com a presença de lixo acumulado à época do Censo. A renda média de seus moradores, em 2010, era de R$ 341,60. Neste vetor, a estrutura etária também era marcada pela coexistência de uma alta proporção de crianças de 10 a 14 anos, com percentuais elevados de adultos dos 20 aos 34 anos.

De acordo com informações analisadas, o distrito sede de Teófilo Otoni passou por um período de crescimento horizontal moderado entre 2000 e 2010, com destaque para o surgimento de novas áreas urbanizadas principalmente na região leste da cidade. Dos seis eixos identificados, apenas um é descontínuo à mancha urbana e desorganizado, apresentando baixos níveis de condições do entorno. Em relação ao padrão das novas áreas, notou-se um crescimento heterogêneo, mas com predominância de casas de baixo e médio padrão construtivo. De modo geral, a expansão se caracterizou por grupos de jovens e adultos de baixa renda, com quatro vetores apresentando médias inferiores ao salário mínimo da época.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Isolado Norte	1	212	100,0%	14,2%	40,6%	100,0%	100,0%
Isolado Oeste	1	153	93,5%	41,8%	0,0%	100,0%	100,0%
Nordeste	12	3072	97,1%	69,3%	50,8%	88,3%	95,7%
Noroeste	2	493	93,5%	70,3%	8,6%	99,0%	92,2%
Sudeste	8	2201	97,8%	83,0%	37,9%	99,7%	99,7%
Sul	8	1889	96,3%	61,5%	23,3%	89,5%	66,5%

Tabela 5: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Teófilo Otoni-MG (2000 - 2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

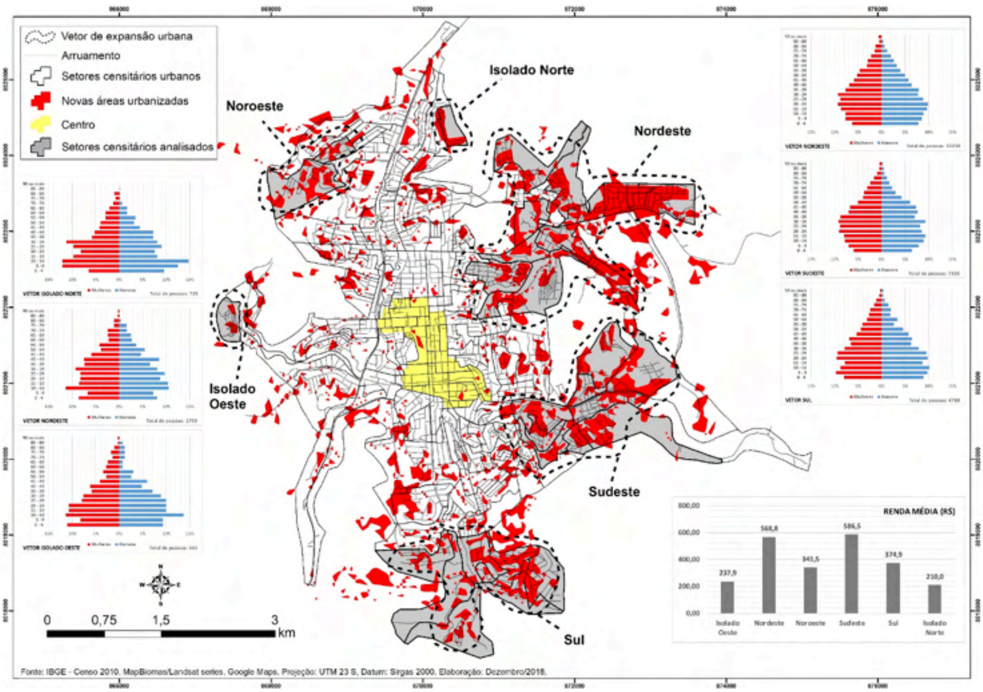


Figura 18: Principais vetores de expansão urbana de Teófilo Otoni-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores

Governador Valadares

A Figura 19 e a Tabela 6 apresentam informações sobre os vetores de expansão urbana de Governador Valadares entre 2000 e 2010. O Vetor Norte apresenta 518 domicílios mapeados à época do Censo, sendo composto pelo bairro Vale Verde e parte do bairro Esperança. De acordo com suas características geográficas e de condições do entorno dos domicílios, este Vetor forma uma periferia contínua e organizada, localizada próxima ao principal centro comercial da cidade. A renda média dos moradores, em 2010, era de R$ 738,10, a terceira mais alta dos vetores identificados e quase 50% acima do salário mínimo vigente à época (R$ 510,00). A pirâmide revela que a estrutura etária era predominantemente adulta, com maiores porcentagens de pessoas na faixa de 25 a 34 anos de idade.

O Vetor Isolado Nordeste é o que mais destoa dos outros vetores em termos de renda e padrão construtivo. Contínuo à mancha urbana e organizado do ponto de vista das condições do entorno, este Vetor localiza-se bem próximo ao grande centro comercial, sendo formado pelo bairro Belvedere, com apenas 27 domicílios e 91 moradores em 2010. O padrão construtivo das edificações é alto, com a presença de mansões e condomínios fechados. A renda média de seus moradores era de R$ 3.465,70 em 2010, superior em

quase sete vezes o salário mínimo vigente na época. Devido à baixa quantidade de habitantes naquela época, a pirâmide etária apresenta algumas lacunas em determinadas faixas etárias, principalmente nas mais altas (55 ou mais). A predominância era de adultos com idades entre 30 e 49 anos. Apesar de boa parte das edificações ainda estarem em construção à época do Censo Demográfico, todas estavam em ruas pavimentadas e com iluminação pública, indicando um planejamento adequado das condições do entorno.

O Vetor Nordeste, com 512 domicílios mapeados em 2010, é formado pelos bairros Santos Dumont I e Nova Floresta. Periferia contínua e organizada, apresentava em 2010, predominância de conjuntos habitacionais de médio padrão construtivo. A renda média de seus moradores era de R$ 644,80. A pirâmide etária revela a predominância de crianças, jovens e adultos, principalmente entre as faixas de 10 a 35 anos.

Os vetores Sudeste (bairros Jardim Ipê e Azteca), Sul (bairros Vila do Sol I e II e Conquista) e Centro-Sul (bairros Vila Pastoral e Santa Rita) apresentam características, à época do Censo de 2010, semelhantes em relação ao número de domicílios (pouco mais de 1.200), habitantes (mais de 4.000), estrutura etária e até mesmo na renda média. A divisão da extensa área em três vetores ocorreu devido aos critérios metodológicos adotados para identificação das periferias (neste caso, descontinuidade espacial e distância superior a 2 km entre as principais novas manchas urbanas). De modo geral, os três vetores formam periferias contínuas e organizadas, já consolidadas antes de 2000, mas que cresceram significativamente até 2010 com novos loteamentos e edificações. Durante esse crescimento, as condições do entorno dos domicílios foram estruturadas em tempos distintos, com melhores condições verificadas no Vetor Sul, seguido pelos vetores Sudeste e Centro-Sul. Neste último, em algumas ruas ainda não existia iluminação pública e pavimentação na época do Censo. Ademais, cerca de 15% dos domicílios do Vetor Centro-Sul apresentava lixo acumulado e esgoto a céu aberto em seus logradouros. A renda média entre os vetores Centro-Sul (R$ 527,50) e Sul (R$ 514,40) eram semelhantes, atingindo patamares superiores ao verificado no Vetor Sudeste (R$ 400,40). Em relação à estrutura etária dos moradores destes vetores, as pirâmides revelam a predominância da população jovem e adulta, com maiores percentuais entre as faixas de 10 a 40 anos.

O Vetor Sudoeste, com 469 domicílios mapeados em 2010, abriga alguns loteamentos dos bairros Novo Horizonte, Vila União, Tiradentes e Residencial Figueira, sendo este último um grande conjunto habitacional popular. De modo geral, trata-se de uma periferia descontínua, ou seja, desconectada do restante da mancha urbana de Valadares, e desorganizada, uma vez que quase metade das ruas deste Vetor não possuíam pavimentação. Em 2010, a renda média era a menor de todos os vetores identificados, R$ 266,20. Em relação à estrutura etária, a pirâmide revela o grande percentual de crianças de 0 a 14 anos na época do Censo, cerca de 70% da população total deste vetor, sugerindo a presença de casais com muitos filhos, além de outras configurações familiares. Este

percentual, juntamente com a baixa renda e as características geográficas apontam que este Vetor, em 2010, já demandava importantes intervenções do poder público, a fim de solucionar uma série de demandas sociais latentes nesta área de expansão urbana.

O Vetor Oeste, com 1.986 domicílios mapeados em 2010, é composto pelos bairros Mãe de Deus, Santa Efigênia, Palmeiras e Turmalina. Apesar de ser uma área consolidada antes de 2000, apresentou considerável ocupação de novas áreas no período analisado, principalmente de forma fragmentada e com diferentes padrões construtivos. Trata-se de uma periferia contínua e organizada, apesar de boa parte do bairro Turmalina não apresentar pavimentação à época do Censo. Os moradores possuíam uma renda média de R$ 329,80. A estrutura etária era composta por maioria de adultos, mas com maior percentagem de residentes com idade entre 10 a 14 anos.

O Vetor Noroeste 1 é composto principalmente pelos bairros Lagoa Santa, Santo Agostinho e Cidade Nova. De modo geral, é uma periferia contínua e organizada, com 417 domicílios que, de modo geral, apresentavam alto padrão construtivo. Em relação às condições do entorno, todos os domicílios mapeados em 2010, estavam em ruas iluminadas e pavimentadas. Entretanto, cerca de 7% estavam em ruas que apresentavam esgoto a céu aberto, indicando deficiência na rede de coleta de efluentes naquele ano. A renda média era de R$ 1.544,80, a segunda mais alta dos vetores identificados. A estrutura etária dos moradores era predominantemente adulta, com destaques para as faixas de 30 a 39 anos. Ademais, este Vetor era caracterizado pela baixa proporção de pessoas idosas, principalmente nas idades mais avançadas.

O Vetor Noroeste 2, com 464 domicílios mapeados em 2010, é composto pelos bairros Jardim do Trevo e Santa Paula. Este Vetor forma uma periferia descontínua, conectada à cidade apenas pela rodovia BR-116, e organizada, já que a grande maioria dos domicílios estavam localizados em ruas bem estruturadas. A renda média de seus moradores era de R$ 373,80, a terceira menor dentre os vetores identificados. A pirâmide etária revela uma estrutura marcada pela coexistência de uma alta proporção de crianças e jovens de 10 a 19 anos, e de adultos acima dos 30 à época do Censo.

Com um total de dez vetores identificados, o distrito sede de Governador Valadares foi um dos polos regionais que apresentaram maior expansão urbana horizontal entre 2000 e 2010. De modo geral, as políticas públicas relacionadas à estrutura urbana acompanharam, com algumas ressalvas, o surgimento e desenvolvimento de novas periferias. Dos dez vetores identificados, nove apresentaram-se organizados do ponto de vista das condições do entorno, apesar de algumas ruas e loteamentos apresentarem deficiências. Não obstante, a arborização urbana se mostrou deficiente na maioria dos vetores. Sobre a localização geográfica, apenas dois vetores são descontínuos à mancha urbana: Sudoeste e Noroeste 2, ambos entre os três vetores com habitantes de menor renda e padrões construtivos mais baixos à época do Censo de 2010. Por outro lado, destaca-se o Vetor

Isolado Nordeste, que apesar do baixo número de domicílios, apresentou características socioeconômicas bastante elevadas, inclusive para a região do Vale do Rio Doce.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Centro-Sul	3	1266	85,8%	69,0%	47,8%	85,9%	85,7%
Isol. Nordeste	1	27	100,0%	100,0%	70,4%	100,0%	100,0%
Nordeste	2	512	99,6%	85,2%	58,3%	100,0%	93,9%
Noroeste 1	3	417	100,0%	100,0%	66,8%	100,0%	98,6%
Noroeste 2	2	464	93,9%	95,5%	65,4%	91,9%	84,7%
Norte	2	518	99,5%	98,7%	94,7%	98,7%	99,2%
Oeste	6	1986	81,1%	74,7%	26,5%	80,8%	83,2%
Sudeste	6	1238	94,9%	86,9%	65,9%	98,3%	95,3%
Sudoeste	3	469	98,7%	56,2%	40,9%	99,5%	99,5%
Sul	6	1251	98,2%	98,2%	78,9%	97,9%	96,3%

Tabela 6: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Governador Valadares-MG (2000-2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

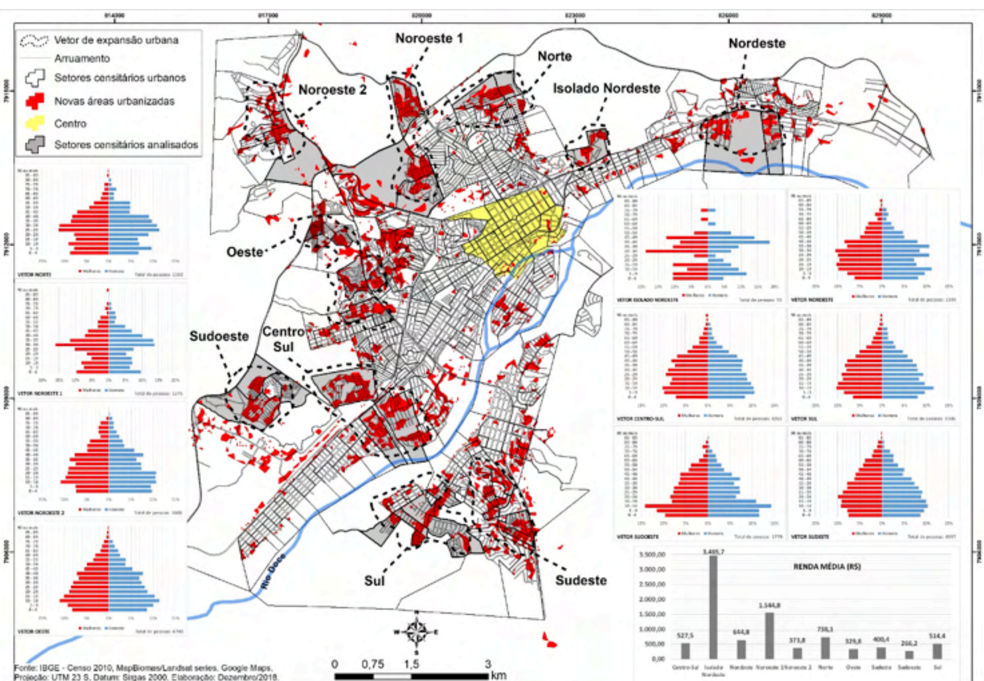


Figura 19: Principais vetores de expansão urbana de Governador Valadares-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores.

Ipatinga – Coronel Fabriciano – Timóteo

Conforme apresentamos anteriormente (Gráfico 2), os municípios de Ipatinga e Timóteo apresentaram diminuição das manchas urbanas de suas sedes entre 2000 e 2010. Já Coronel Fabriciano registrou baixo crescimento da expansão urbana. Esses resultados, que parecem ser equívocos de classificação de uso e ocupação do solo conforme a metodologia do MapBiomas, podem comprometer a visualização e a compreensão do processo de expansão periférica destas três cidades. Além disso, como apresentado na seção anterior, Ipatinga e Coronel Fabriciano exibem uma peculiaridade: ambas apresentam dois distritos urbanizados e limítrofes que compõem a mancha urbana principal. Sendo assim, aqui as análises também foram realizadas de forma integrada, sem a separação entre estes distritos. As Figuras 20, 21 e 22 e a Tabela 7 apresentam as informações deste polo.

Os resultados obtidos demonstram que Ipatinga apresentou um crescimento homogêneo durante o decênio analisado em algumas áreas. De modo geral, os vetores Norte, Sudoeste, Oeste e Noroeste foram os que apresentaram, mesmo que de forma tímida, novas áreas urbanas e edificações, sendo todos contínuos à mancha urbana principal e, no geral, organizados do ponto de vista das condições do entorno. Para o Vetor Norte, destacam-se pequenos loteamentos e edificações nos bairros Granjas Vagalume e Bethânia; para o Sudoeste, nos bairros Córrego Novo, Limoeiro e Bom Jardim; para o Oeste, no bairro Chácaras Madalena; e para o Vetor Noroeste, surgiram pequenos lotes e algumas edificações espaçadas no bairro Vila Celeste.

A renda nominal média dos moradores, em 2010, era semelhante para os vetores Norte, Oeste e Sudoeste, R$ 468,10, R$ 471,00 e R$ 490,60, respectivamente. O Vetor Noroeste, por sua vez, foi o que apresentou a maior renda (R$ 625,40) e consequente maior padrão construtivo das edificações. Em relação às condições do entorno, o Vetor Norte, com menor renda, foi o que apresentou deficiências consideráveis em relação à iluminação pública, pavimentação, presença de lixo acumulado e esgoto à céu aberto em alguns logradouros à época do Censo, apesar de ser considerado organizado, uma vez que a maioria dos logradouros apresentaram coberturas adequadas dos itens analisados (Tabela 7). Para a estrutura etária da população, as pirâmides também revelam semelhanças entre os vetores que apresentavam, em 2010, predominância de adultos de 20 a 39 anos e de crianças e jovens de 9 a 19 anos de idade.

Houve, em Coronel Fabriciano, um pequeno crescimento no período analisado, mas ainda bastante inferior às outras sedes analisadas. A maior parte deste crescimento ocorreu em área pertencente ao distrito Senador Melo Viana. Os vetores Norte (bairros São Cristóvão e Frederico Ozanã) e Sudeste (bairro Mangueiras e único pertencente ao distrito sede) apresentaram características semelhantes. Ambos mais distantes da região pericentral, com pouco mais de 300 domicílios e 1.000 residentes à época do Censo,

contínuos à mancha urbana e organizados, apesar de apresentarem deficiências em alguns logradouros em relação às características do entorno dos domicílios, com números inferiores no Vetor Norte. Em 2010, seus residentes possuíam renda média superior a R$ 400,00, além de estrutura etária jovem, com população formada predominantemente por crianças de 5 a 14 anos e por adultos entre 30 a 39 anos de idade. Vale destacar o baixo percentual de idosos em idades mais avançadas (acima dos 75 anos). Embora a renda média dos moradores fosse superior no Vetor Norte, este Vetor apresentava maiores deficiências relacionadas às condições do entorno dos domicílios, indicando que o crescimento nessa área não foi devidamente acompanhado de políticas públicas voltadas para o provimento de infraestrutura urbana entre 2000 e 2010.

O Vetor Sudoeste, com 159 domicílios mapeados e 496 moradores em 2010, apresentou características bastante distintas dos demais. Formado pelos bairros Belvedere e Distrito Industrial, apresenta características de periferia contínua e organizada. Entretanto, cerca de 10% dos domicílios, a maioria de alto padrão construtivo, ou ainda, em construção na época do Censo, estavam em ruas sem iluminação pública, e 40% dos domicílios estavam localizados e ruas sem pavimentação. A renda média dos moradores deste Vetor era de R$ 1.591,00, sendo a maior registrada em Coronel Fabriciano. A pirâmide etária revela a predominância de adultos entre 35 e 49 anos com maiores percentuais de pessoas do sexo masculino.

O Vetor Oeste, com 653 domicílios em 2010, abriga o bairro Recanto Verde. De modo geral, trata-se de uma periferia contínua e organizada, embora cerca de 20% dos logradouros tenham apresentado graves problemas relacionados à infraestrutura urbana à época do Censo, como a presença de esgoto a céu aberto e lixo acumulado. Os moradores do Vetor Oeste possuíam, em 2010, uma renda média de R$ 569,70, a segunda mais alta de Coronel Fabriciano, e uma estrutura etária composta por maioria de jovens e adultos de 10 a 49 anos.

O Vetor Noroeste, com 385 domicílios e 1.352 residentes à época do Censo é composto pelos bairros Jardim Primavera e Contente. Este é o Vetor mais distante do centro comercial da cidade e apresenta características de periferia contínua e desorganizada, visto que quase 80% dos domicílios estavam em logradouros sem pavimentação e 20% registraram a presença esgoto a céu aberto e/ou lixo acumulado. Este é o único Vetor de Coronel Fabriciano que apresenta este nível de carência nas condições do entorno dos domicílios. Ainda, os moradores do Vetor Noroeste possuíam a menor renda nominal média à época do Censo (R$ 410,90), sendo a estrutura etária predominantemente jovem, com maiores percentuais de crianças de 0 a 14 anos.

Para o distrito sede de Timóteo, os resultados apontam um pequeno crescimento em quatro vetores de expansão urbana. O Vetor Centro-Norte, formado por novos loteamentos e edificações nos bairros Santa Maria e Serenata, com 723 domicílios mapeados em 2010,

está localizado em uma área pericentral. Neste vetor, o padrão construtivo é o mais alto dentre os identificados na cidade. Ademais, suas características são de uma periferia contínua e organizada. A renda média dos moradores era de R$ 1.682,90, a mais alta de todo o polo regional. A pirâmide etária revela a existência de uma população predominantemente adulta em 2010, com concentração de pessoas entre 40 e 59 anos de idade.

Os vetores Sudeste (bairro Macuco) e Sul (bairros Bela Vista e Ana Malaquias), com 434 e 514 domicílios mapeados, respectivamente, em 2010, apresentam características de periferias descontínuas e desorganizadas, conforme localização geográfica e características do entorno dos domicílios. Neste último quesito, a situação do Vetor Sul era dramática, diante das graves deficiências em infraestrutura urbana, em mais da metade dos logradouros. As rendas médias de seus moradores eram inferiores ao salário mínimo da época (R$ 368,40 no Vetor Sudeste e R$ 496,90 no Vetor Sul). A estrutura etária de seus moradores era predominantemente jovem, com destaque para a população entre 0 a 29 anos de idade. De modo geral, estes vetores apresentavam fortes demandas sociais em 2010, de acordo com suas características e o perfil de seus moradores.

Por fim, o Vetor Isolado Oeste, com 1.195 domicílios mapeados e 1.010 moradores à época do Censo, é composto pelo bairro Novo Tempo. Este Vetor apresenta características de periferia contínua e organizada, apesar de seus moradores presentarem a renda nominal média mais baixa de todo polo regional (R$ 361,10). A estrutura etária, assim como dos vetores Sul e Sudeste, era caracterizada por uma população jovem, com maioria dos residentes possuindo entre 0 e 14 anos de idade.

Com base nas informações analisadas, o polo regional formado por Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo apresentou baixa expansão urbana periférica entre 2000 e 2010, se comparado aos demais centros regionais em estudo. Os vetores identificados são caracterizados, em sua maioria, pelo surgimento de pequenos loteamentos com edificações de padrão construtivo heterogêneo, embora Coronel Fabriciano e Timóteo tenham apresentado dois vetores formados por edificações de alto padrão. Ipatinga, principal cidade deste polo, foi a que apresentou a menor quantidade de novas manchas, algo pouco provável diante de seu papel na rede urbana regional. Sendo assim, estes resultados podem não refletir a realidade do crescimento urbano periférico no período analisado e devem ser objetos de estudos mais aprofundados, com a utilização de novas metodologias.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Ipatinga							
Noroeste	2	532	100,0%	90,6%	93,6%	94,4%	100,0%
Norte	4	1167	73,9%	72,3%	37,8%	74,9%	74,9%
Oeste	4	1195	96,9%	97,1%	68,3%	99,9%	99,8%
Sudoeste	4	1153	94,0%	86,2%	55,0%	92,2%	92,7%
Coronel Fabriciano							
Noroeste	3	383	97,3%	26,2%	35,7%	85,3%	81,3%
Norte	3	326	100,0%	64,9%	81,9%	100,0%	94,0%
Oeste	2	653	98,8%	96,2%	62,8%	79,3%	77,7%
Sudeste	2	312	100,0%	87,1%	74,5%	100,0%	100,0%
Sudoeste	2	159	90,6%	61,6%	51,6%	98,7%	95,0%
Timóteo							
Centro-Norte	3	723	95,4%	95,7%	98,9%	99,9%	98,6%
Isolado Oeste	1	273	100,0%	84,2%	97,4%	97,1%	100,0%
Sudeste	2	434	87,9%	50,1%	88,3%	96,8%	99,8%
Sul	2	514	42,6%	42,6%	46,9%	50,0%	50,0%

Tabela 7: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo-MG (2000-2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

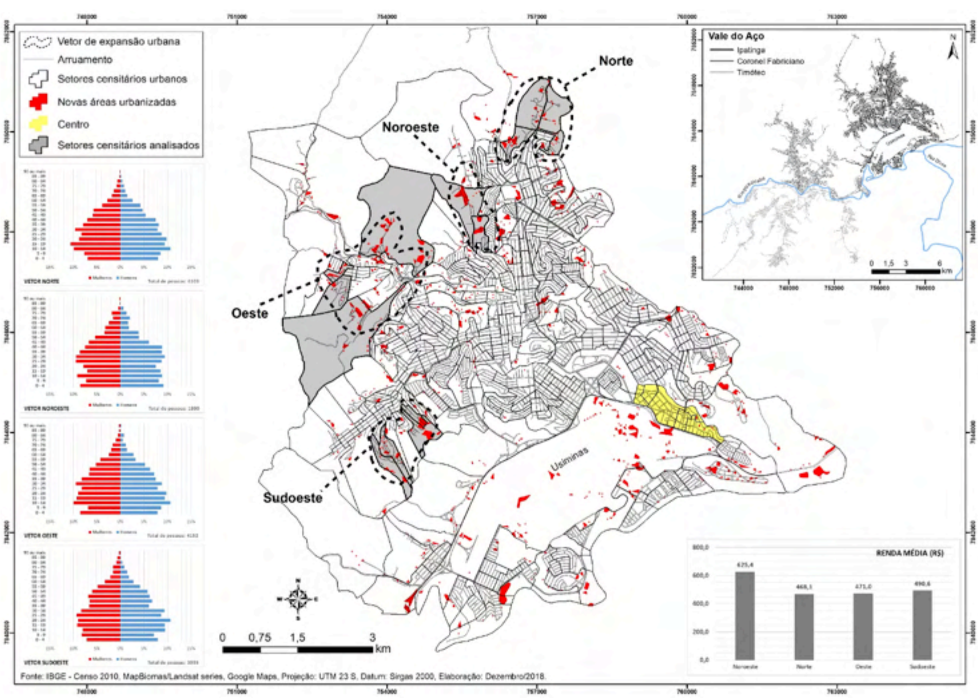


Figura 20: Principais vetores de expansão urbana de Ipatinga-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores.

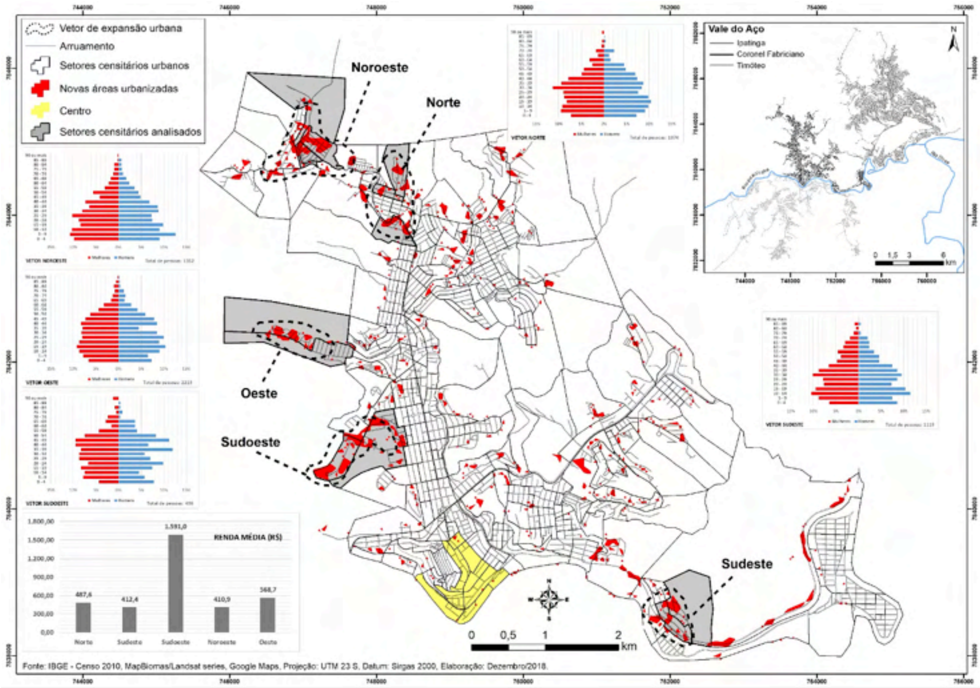


Figura 21: Principais vetores de expansão urbana de Coronel Fabriciano-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores.

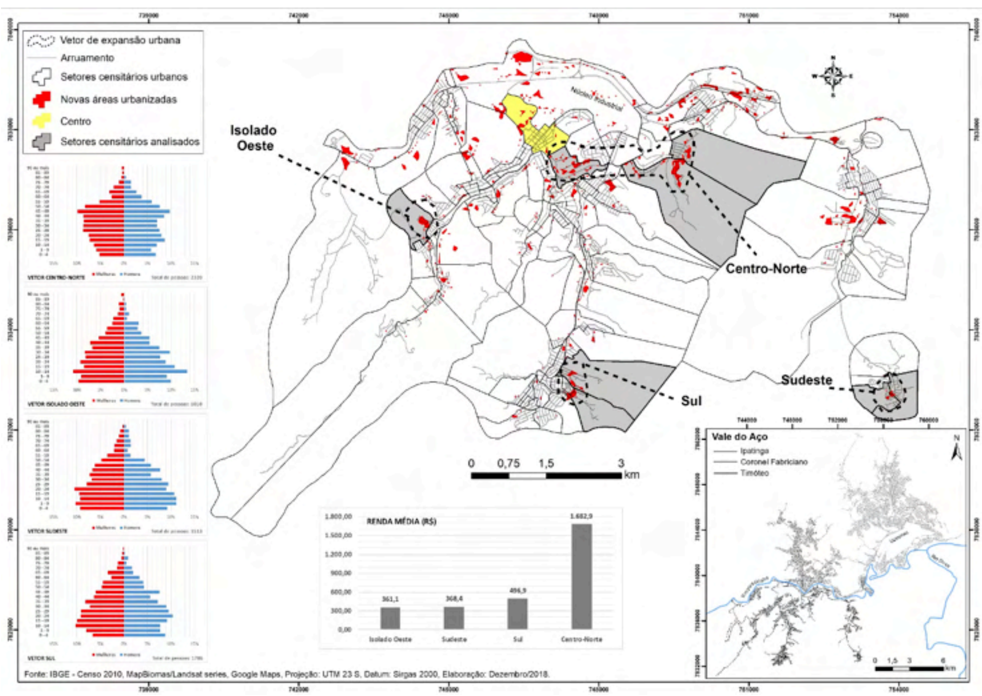


Figura 22: Principais vetores de expansão urbana de Timóteo-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores.

Juiz de Fora

A Figura 23 e a Tabela 8 apresentam informações sobre as características geográficas e econômicas dos vetores de expansão urbana de Juiz de Fora entre 2000 e 2010. Os vetores Leste (bairros Bom Jardim e Linhares) e Sul (São Geraldo e Residencial Renascença) apresentam características semelhantes, apesar dos mais de 12 km de ruas e avenidas que os separam. Ambos são periferias urbanas descontínuas e organizadas em relação às condições do entorno, apesar do baixo número de árvores em seus logradouros à época do Censo, principalmente no Vetor Leste. Boa parte dos novos loteamentos e edificações, sobretudo no bairro Bom Jardim, são habitações populares de médio padrão construtivo. A renda nominal média dos habitantes destes vetores era de R$ 612,60 e R$ 616,00, respectivamente. A estrutura etária também apresentava semelhanças, com maioria de jovens e adultos.

Os vetores Sudoeste 1 (bairros São Pedro e Santos Dumont I) e Sudoeste 2 (bairro Aeroporto) também apresentaram similaridades. Separados por conta dos critérios metodológicos previamente definidos (distância superior a 2 km), ambos são contínuos, organizados e apresentam heterogeneidade no padrão construtivo das edificações à época do Censo. A renda média dos moradores era significativamente superior ao salário mínimo em 2010 (R$ 510,00), sendo R$ 947,30 no Vetor Sudoeste 1 e R$ 1.168,80 no Sudoeste 2. As pirâmides revelam uma estrutura etária predominantemente adulta à época do Censo, com destaque para os grupos de idade de 40 a 49 anos, marcante presença de idosos acima dos 65 anos, além de jovens de 15 a 19.

O Vetor Isolado Sudoeste, composto por loteamentos e edificações de alto padrão construtivo no bairro Viña del Mar é descontínuo e organizado, apesar de quase 20% das ruas ainda não estarem pavimentadas na época do Censo. Nesse caso, a partir de fotointerpretação, percebeu-se que boa parte das edificações em construção, à época do Censo de 2010, estava justamente nas ruas não pavimentadas. Os moradores do Vetor Isolado Sudoeste possuíam uma renda média de R$ 2.902,10, a mais alta dentre os vetores de expansão urbana identificados em Juiz de Fora. A estrutura etária era majoritariamente adulta, com percentuais mais expressivos de população entre as faixas etárias de 35 a 44 anos e 50 a 54 anos.

O Vetor Centro-Oeste 2, com 430 domicílios de distintos padrões construtivos mapeados em 2010 é composto pelo bairro Caiçaras. Apresenta características de periferia descontínua e organizada. Entretanto, a renda média de seus moradores era a menor dentre os vetores de expansão urbana identificados em Juiz de Fora (R$ 422,50). Já a estrutura etária era majoritariamente jovem e adulta, com os maiores percentuais de população distribuídos nos grupos de 0 a 14 e 30 a 34 anos.

O Vetor Oeste, com 1.233 domicílios mapeados, em 2010, abriga os bairros

Fontesville, Milho Branco e Amazônia. Trata-se de uma periferia contínua e desorganizada, visto que deficiências relacionadas à iluminação pública, à pavimentação, à presença de esgoto à céu aberto e ao lixo acumulado foram percebidos em boa parte dos logradouros à época do Censo. Apesar da desorganização, os moradores possuíam uma renda média de R$ 599,10, levemente superior ao salário mínimo vigente à época. A estrutura etária sugere um processo de envelhecimento populacional em curso, embora ainda houvesse uma proporção significativa de jovens neste Vetor na época do Censo de 2010.

O Vetor Noroeste é um dos mais extensos, contando com novas áreas urbanizadas bastante fragmentadas. Composto pelos bairros Jardim Santa Isabel, Santa Clara, São Damião e Verbo Divino, é, de modo geral, contínuo à mancha urbana principal e organizado do ponto de vista das condições do entorno. Neste vetor, existe forte heterogeneidade no padrão construtivo das novas edificações. A renda nominal média dos habitantes era de R$ 528,00 e a estrutura etária predominantemente jovem e adulta.

Por fim, o Vetor Centro-Oeste 1 foi o que apresentou as maiores áreas urbanizadas no decênio analisado. Localizado em área pericentral, o Vetor é composto pelos bairros Serra D'água, Alto dos Pinheiros, Granville e Adolfo Vireque. Com predominância de edificações de alto padrão construtivo, o Vetor Centro-Oeste 1 é contínuo e organizado. A renda média dos moradores era a segunda mais alta (R$ 1.864,40) dentre os vetores identificados em Juiz de Fora. A pirâmide revela uma estrutura etária majoritariamente adulta, com destaque para o alto percentual de pessoas de 30 a 54 anos de idade na época do Censo de 2010.

O distrito sede de Juiz de Fora passou, entre 2000 e 2010, por um intenso crescimento urbano horizontal, principalmente em sua porção oeste. Dos nove vetores identificados, quatro eram descontínuos à mancha urbana principal, muito em função da própria morfologia urbana e dos condicionantes do relevo regional, sendo apenas um desorganizado do ponto de vista da infraestrutura urbana básica. Em relação ao padrão das novas edificações, notou-se um crescimento heterogêneo, variando de casas populares ligadas aos programas sociais de habitação em áreas mais afastadas, até casas mais luxuosas nas áreas pericentrais, como no Vetor Centro-Oeste 1. O dinamismo econômico de Juiz de Fora está associado à renda média relativamente alta dos habitantes das novas periferias, em comparação com os demais polos regionais avaliados neste estudo. Em Juiz de Fora, os moradores de oito vetores de expansão urbana possuíam renda média acima do salário mínimo vigente em 2010.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Centro-Oeste 1	3	1310	96,5%	96,6%	91,5%	98,0%	93,7%
Centro-Oeste 2	2	430	96,3%	96,3%	0,3%	96,5%	96,5%
Isol. Sudoeste	1	223	99,1%	78,9%	61,9%	100,0%	99,1%
Leste	4	1273	99,0%	99,5%	2,8%	99,6%	95,0%
Noroeste	8	2379	99,8%	99,4%	80,4%	97,7%	97,0%
Oeste	3	1233	57,8%	45,3%	5,9%	48,1%	57,7%
Sudoeste 1	2	547	97,9%	97,9%	88,1%	99,8%	90,2%
Sudoeste 2	3	880	99,2%	91,1%	31,7%	95,6%	98,5%
Sul	8	1587	99,6%	84,5%	58,6%	95,9%	88,2%

Tabela 8: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Juiz de Fora-MG (2000-2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

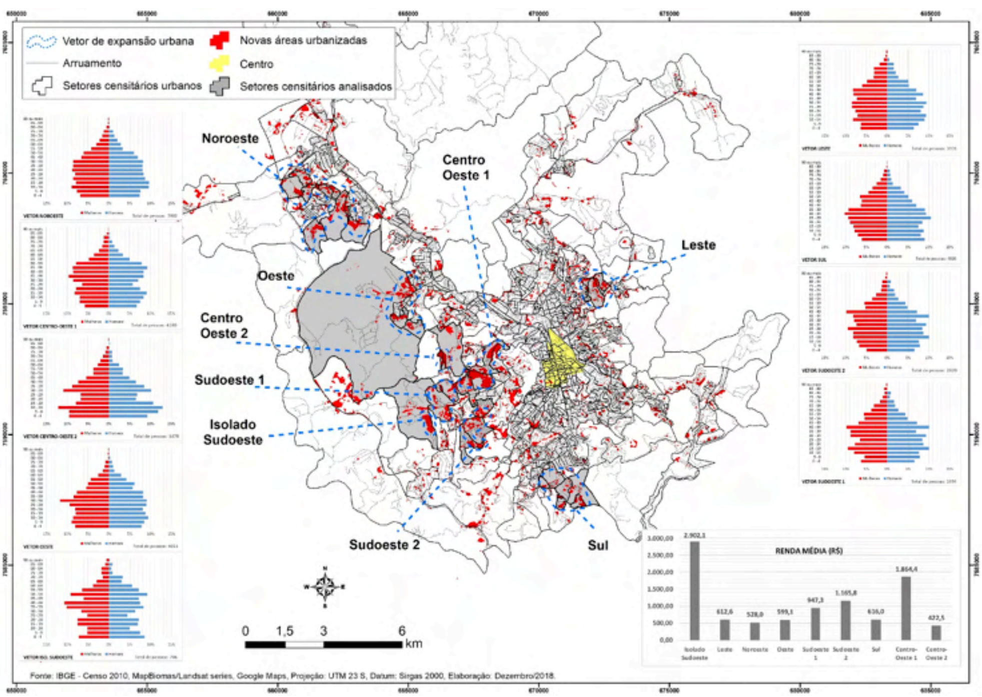


Figura 23: Principais vetores de expansão urbana de Juiz de Fora-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores

Varginha

A Figura 24 e a Tabela 9 apresentam informações sobre as características geográficas e econômicas dos vetores de expansão urbana do distrito sede de Varginha entre 2000 e 2010. O Vetor Norte, com 366 domicílios mapeados em 2010, é formado pelos bairros San Marino e Jardim Corcetti I. De modo geral, a expansão urbana neste Vetor ocorreu a partir do surgimento de novos loteamentos com a construção de edificações populares de médio padrão construtivo que, provavelmente, contaram com o suporte de programas sociais de habitação. Este Vetor apresenta características de periferia urbana do tipo descontínua diante de sua localização, e organizada, embora a ausência de arborização seja um aspecto negativo. A renda média dos moradores era de R$ 708,30, acima do salário mínimo vigente em 2010 (R$ 510,00). A pirâmide demográfica revela que este Vetor possuía uma estrutura etária predominantemente adulta.

O Vetor Nordeste, com 798 domicílios mapeados à época do Censo, é formado pelos bairros Jardim Panorama, Vargem e Alto da Figueira. Com duas manchas desconexas de maior destaque, este Vetor é marcado por um crescimento fragmentado e heterogêneo, com casas populares de médio padrão principalmente no bairro Vargem, e casas de baixo e alto padrão construtivo nos demais. Também apresenta características de periferia urbana do tipo descontínua diante de sua localização em relação à mancha urbana principal, e organizada em relação às características do entorno dos domicílios. A renda nominal média dos moradores era de R$ 554,30, a segunda mais baixa de Varginha. A pirâmide etária revela a predominância de adultos entre 25 a 34 anos de idade, embora existisse forte presença de crianças e idosos nas demais faixas etárias.

Os vetores Leste (bairro Sion II) e Sudeste (bairros Santa Mônica e Conjunto Habitacional Centenário) também são formados, basicamente, por novos loteamentos, dominados por casas populares de médio padrão construtivo. De acordo com suas características, configuram periferias urbanas contínuas e organizadas do ponto de vista das condições do entorno dos domicílios, embora cerca de 23% dos novos logradouros do Vetor Leste tenham apresentado problemas com esgoto a céu aberto à época do Censo. A renda média dos habitantes era de R$ 655,90 no Vetor Leste e R$ 602,40 no Vetor Sudeste. A estrutura etária dos moradores destes dois vetores de expansão também era semelhante, com a predominância de adultos e crianças na população.

O Vetor Sul é o mais extenso e com as maiores áreas urbanizadas. Com 1.385 domicílios em 2010, é composto principalmente pelos bairros Jardim Ribeiro e Urupês, apresentando loteamentos mais próximos à área pericentral e, também, outros mais afastados, conforme a Figura 24. De modo geral, é contínuo e organizado, formado por habitações de alto padrão construtivo. A renda de seus moradores em 2010 (R$ 1.226,80) era superior ao verificado nos demais vetores de Varginha. O Vetor Sul apresentou estrutura etária majoritariamente adulta, com destaque para a concentração de pessoas na faixa

etária de 30 a 49 anos.

O Vetor Sudoeste apresentou três grandes novas áreas urbanizadas. Formado principalmente pelos bairros Eldorado e Princesa do Sul, possuía 900 domicílios mapeados à época do Censo. Suas características apontam para uma periferia descontínua à mancha urbana principal e organizada em relação às condições do entorno dos domicílios. A renda média da população residente, em 2010, era de R$ 557,20. A estrutura etária dos 3.196 habitantes era principalmente jovem e adulta, com maiores percentuais de crianças de 10 a 14 anos de idade e de adultos de 29 a 39 anos.

O Vetor Oeste, menor dentre os identificados, com 361 domicílios de médio e alto padrão construtivo em 2010, é formado pelos bairros Jardim Bouganville e Parque das Américas. De modo geral, é contínuo à mancha urbana, apesar de apresar diferenças em seus novos loteamentos, sendo uma parte localizada em área pericentral e outra um pouco mais afastada do centro principal de Varginha. Trata-se de um Vetor de expansão urbana organizado em relação às condições do entorno dos domicílios. A renda média dos moradores (R$ 948,10) era a segunda maior dentre os vetores identificados. A estrutura etária era, em sua maior parte, adulta, com maior destaque para os grupos quinquenais entre 25 e 49 anos de idade.

Por fim, o Vetor Noroeste é formado pelos bairros Jardim Aurea e Parque Rinaldo. Contínuo e organizado, apresentou padrão construtivo variado, contendo desde casas de alto padrão até casas populares ligadas aos programas sociais de habitação. A renda média dos moradores era a menor dentre os vetores identificados (R$ 424,30) e a composição etária era majoritariamente jovem, com o predomínio da população entre 0 e 19 anos de idade, sugerindo a presença de casais com muitos filhos, além de outras configurações familiares.

Ao longo do período analisado, o distrito sede de Varginha apresentou expressiva e planejada expansão urbana. Boa parte das novas periferias são formadas por sequências de casas populares de médio padrão construtivo ligadas a programas sociais de habitação. Todos os oito vetores são organizados em relação às condições do entorno dos domicílios, sendo três descontínuos à mancha urbana principal. A população dos vetores de expansão, de modo geral, era composta principalmente por adultos de meia-idade, com renda média superior ao salário mínimo vigente em 2010, embora o Vetor Noroeste seja uma exceção.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Leste	2	430	98,7%	98,7%	50,0%	98,7%	77,9%
Nordeste	2	798	95,7%	94,4%	54,0%	96,4%	96,4%
Noroeste	2	534	97,6%	97,4%	30,6%	99,6%	94,9%
Norte	2	366	99,8%	96,0%	0,0%	99,8%	99,8%
Oeste	3	361	97,1%	97,4%	42,6%	97,8%	94,5%
Sudeste	2	600	98,5%	98,7%	72,6%	100,0%	100,0%
Sudoeste	3	900	99,7%	99,6%	92,1%	99,8%	99,8%
Sul	6	1385	98,2%	98,0%	35,1%	99,9%	99,9%

Tabela 9: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Varginha-MG (2000 - 2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

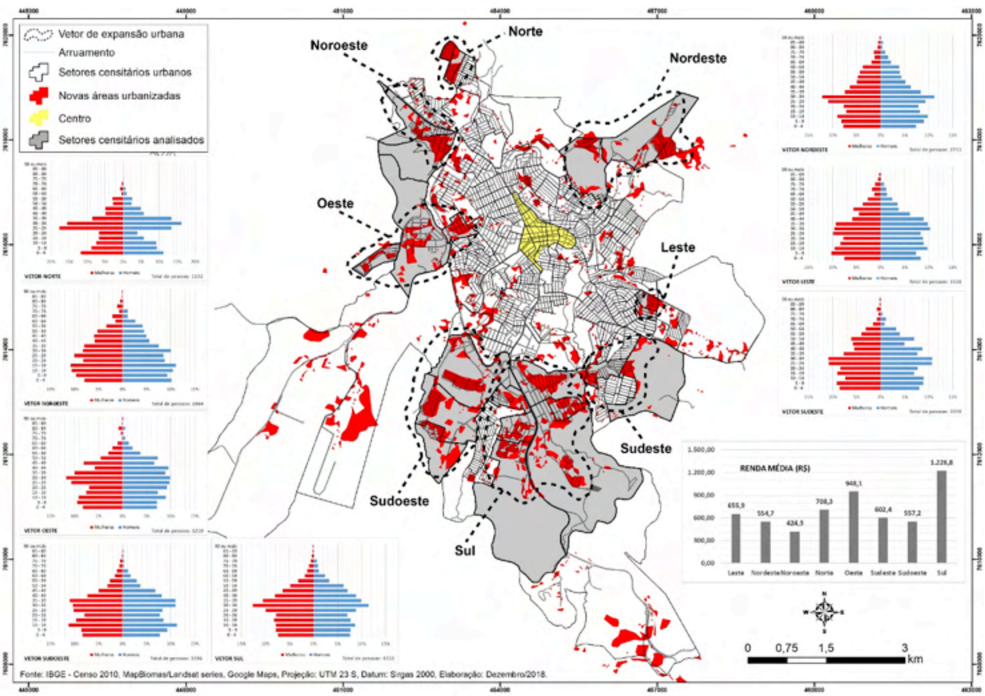


Figura 24: Principais vetores de expansão urbana de Varginha-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores

Divinópolis

A Figura 25 e a Tabela 10 apresentam informações sobre os vetores de expansão urbana do distrito sede de Divinópolis entre 2000 e 2010. O Vetor Norte, com 1.638 domicílios mapeados em 2010, é formado pelos bairros N. S. da Conceição, Oliveiras e São Caetano. Este Vetor é contínuo à mancha urbana e, de acordo com os dados do IBGE para o entorno dos domicílios, seria desorganizado, visto que metade dos domicílios estava em ruas sem pavimentação e cerca de 40% em ruas com a presença de lixo acumulado e esgoto a céu aberto. Entretanto, estes dados não refletem a realidade da época. Isso porque dois dos cinco setores censitários que compõem o Vetor Norte apresentaram valores zero para todos os itens analisados (provavelmente algum erro de coleta ou processamento dos dados por parte do IBGE), o que acaba diminuindo a média geral em relação à sua infraestrutura urbana. Com base na fotointerpretação das imagens de satélite e na avaliação das características da população, pode-se inferir que este Vetor é organizado. A renda média mensal dos moradores em 2010 era de R$ 726,80, a mais alta dentre os vetores identificados. A estrutura etária era predominantemente adulta, com as maiores percentagens entre 25 e 34 anos.

O Vetor Nordeste, um dos mais extensos, apresentava 1.598 domicílios em 2010. Composto pelos bairros São Geraldo, Ipanema e Icaraí suas características apontam para uma área periférica do tipo contínua à mancha urbana e organizada em relação às condições do entorno dos domicílios. A renda média era de R$ 611,90, superior ao salário mínimo vigente em 2010 (R$ 510,00). A estrutura etária dos 2.715 moradores também era predominantemente adulta, com maiores proporções para os grupos de 25 a 34 anos.

O Vetor Leste abriga a maior área de expansão de Divinópolis, considerando o número de domicílios mapeados (2.054) e população residente (6.932), em 2010. Composto pelos bairros Dona Rosa, Dona Quita, Novo Paraíso, dentre outros é um Vetor heterogêneo em relação ao padrão construtivo das edificações, contínuo à mancha urbana e organizado do ponto de vista das condições do entorno. A renda média era de R$ 525,60, um pouco superior ao salário mínimo vigente à época. A pirâmide etária revela uma população majoritariamente jovem e adulta em 2010, com os maiores percentuais entre as faixas de 5 e 14 anos e 25 e 34 anos de idade.

O Vetor Centro-Sul, segundo maior dentre os identificados, apresenta os mesmos problemas de dados do Vetor Norte. Dois dos cinco setores que o compõe apresentaram valores zero para as características do entorno dos domicílios. Formado pelos bairros Geraldo Pereira, Jardim Belvedere I, Padre Herculano, dentre outros, possuía 1.682 domicílios em 2010. O Vetor é contínuo à mancha urbana e pode ser considerado organizado por conta do padrão construtivo visualizado a partir de fotointerpretação e do perfil dos moradores. A renda média dos moradores era de R$ 694,60 em 2010. A estrutura etária era predominantemente adulta, com os maiores percentuais de população concentrados nos

grupos etários entre 25 e 39 anos de idade.

O Vetor Sudoeste, o menor dentre os identificados, composto pelos bairros São Cristóvão e Jardinópolis, também apresentou o mesmo problema de qualidade dos dados identificados nos vetores Norte e Centro-Sul. Um dos dois setores censitários que o compõe não apresentou dados para as variáveis do entorno dos domicílios. Mais distante do centro e descontínuo à mancha urbana, de acordo com sua localização geográfica, este Vetor pode ser considerado como desorganizado. Além dos baixos valores para as variáveis do entorno dos domicílios, o padrão construtivo das edificações, a falta de pavimentação em diversas ruas à época do Censo e a renda média de R$ 459,90, a menor dentre os identificados, apontam uma provável desorganização diante da carência de políticas públicas urbanas adequadas.

O Vetor Oeste é composto pelos bairros Campina Verde e José Antônio Gonçalves. A localização deste Vetor apresenta continuidade à mancha urbana principal de Divinópolis, apesar da baixa conexão com loteamentos mais distantes da área pericentral. Ademais, as condições do entorno indicam uma área desorganizada, com deficiências na pavimentação e na iluminação pública à época do Censo, principalmente nas áreas mais afastadas. A renda média dos moradores era de R$ 575,70, apresentando estrutura etária composta, majoritariamente, por crianças e adultos.

De modo geral, Divinópolis apresentou uma expansão urbana bastante fragmentada segundo a localização das novas áreas urbanizadas. Porém, a maioria das novas áreas periféricas são contínuas e organizadas, mesmo que a falta de dados relacionados à condição do entorno dos domicílios de alguns vetores tenha prejudicado as análises e a compreensão destas novas áreas. Em relação aos dados socioeconômicos, a população de cinco dos seis vetores identificados apresentava em 2010, uma renda média superior ao salário mínimo da época, indicando um maior dinamismo econômico de Divinópolis e região, em comparação com outros polos regionais.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Centro-Sul	5	1682	59,2%	43,3%	54,1%	59,9%	60,0%
Leste	5	2054	97,9%	49,8%	93,4%	93,8%	99,3%
Nordeste	5	1598	98,5%	59,9%	82,9%	85,5%	99,9%
Norte	5	1638	59,1%	50,2%	52,3%	59,8%	59,4%
Oeste	2	997	91,8%	47,3%	71,6%	96,4%	96,1%
Sudeste	2	572	34,8%	17,2%	29,2%	40,8%	39,9%

Tabela 10: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Divinópolis-MG (2000 - 2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

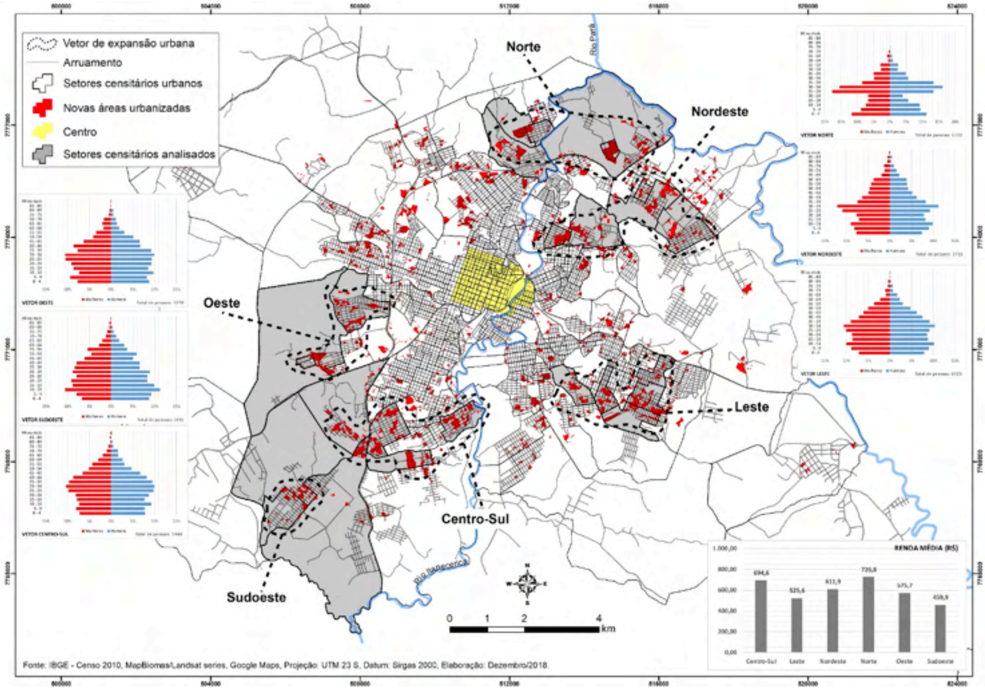


Figura 25: Principais vetores de expansão urbana de Divinópolis-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradore*s*

Uberaba

A Figura 26 e a Tabela 11 apresentam informações sobre as características geográficas e socioeconômicas dos vetores de expansão urbana do distrito sede de Uberaba entre 2000 e 2010. O Vetor Leste, com 2.029 domicílios mapeados na época do Censo, é formado pelos bairros Mangueiras, Jardim Elza Amui e Antônia Candido. É um Vetor bastante adensado, heterogêneo em relação ao padrão das edificações, extenso e com a presença de diversos novos loteamentos. Boa parte das novas edificações são casas populares ligadas aos programas sociais de habitação. O Vetor presenta características de periferia urbana do tipo contínua e organizada, ligada à mancha urbana principal de Uberaba e com condições do entorno majoritariamente positivas, embora alguns logradouros não tenham apresentado infraestrutura básica à época do Censo de 2010. A renda nominal média era de R$ 675,30 e a pirâmide etária revela a predominância de pessoas adultas, com maiores percentuais entre 25 e 39 anos.

Os vetores Isolado Leste (bairros Recanto do Sol e Parque do Mirante) e Isolado Oeste (bairros Residencial Palmeiras e Villa Dom Eduardo), apresentavam 334 e 338 domicílios, respectivamente, em 2010. Ambos os vetores são contínuos, localizados em área pericentral e organizados, abrigando, de modo geral, edificações de alto padrão

construtivo. A renda nominal média dos habitantes, em 2010, estava entre as mais altas identificadas nos vetores de expansão de Uberaba: R$ 2.102,70 (Isolado Leste) e R$ 2.047,10 (Isolado Oeste). A população destes vetores à época do Censo, de acordo com a pirâmide etária, era majoritariamente adulta, com uma proporção de crianças inferior ao verificado nos demais vetores de expansão urbana.

O Vetor Sudeste, com 1.835 domicílios mapeados em 2010, abriga os bairros Residencial 2000 e Antônio Barbosa de Sousa. Descontínuo à mancha urbana principal e organizado, do ponto de vista das condições do entorno, este Vetor é formado basicamente por conjuntos habitacionais ligados aos programas de habitação popular. Seus moradores possuíam, em 2010, uma renda média de R$ 378,80, a menor dentre os vetores identificados e única abaixo do salário mínimo vigente na época (R$ 510,00). A estrutura etária era composta por maioria de jovens, com destaque para as crianças de 0 a 14 anos, maiores percentuais dentre as faixas etárias. Essas características apontam para um Vetor de expansão urbana planejado para uma população carente. Não obstante, o Vetor está localizado em uma área significativamente distante até mesmo da região pericentral de Uberaba, conforme a Figura 26.

O Vetor Isolado Sul, com 296 domicílios mapeados e heterogêneos em relação ao padrão de construção, é composto pelo bairro Jardim Maracanã. Trata-se de uma periferia descontínua e organizada. A renda média de seus moradores, em 2010, era de R$ 682,60. A estrutura etária de seus habitantes era formada por uma população predominantemente jovem e adulta, com idade inferior a 39 anos.

O Vetor Sudoeste é o mais extenso dentre os identificados no distrito sede de Uberaba. Formado pelos bairros Jardim Copacabana, Parque dos Girassóis I, Beija-Flor I e II, Pacaembu, dentre outros, é classificado, de modo geral, como uma periferia descontínua e organizada. Por conta de sua grande extensão, algumas novas áreas urbanizadas estão relativamente mais conectadas à mancha urbana principal, enquanto que outras estão mais isoladas. O padrão das edificações é bastante heterogêneo, variando de casas populares ligadas aos programas sociais de habitação até edificações mais luxuosas de alto padrão construtivo. A renda média de seus moradores, em 2010, era de R$ 717,70. A estrutura etária da população do Vetor era predominantemente adulta.

O distrito sede de Uberaba, de modo geral, apresentou um intenso crescimento urbano entre 2000 e 2010. Diversos novos loteamentos e edificações foram identificados e com distintos padrões construtivos. Dos seis vetores identificados, dois são descontínuos à mancha urbana principal e todos são organizados, indicando efetividade nas políticas públicas de infraestrutura e expansão urbana. Chama a atenção a quantidade de novos loteamentos e bairros surgidos e/ou expandidos a partir da construção de moradias populares relacionadas aos programas sociais de habitação. As imagens de satélite revelam uma enorme quantidade deste tipo de edificação, principalmente nas áreas mais

afastadas como os vetores Sudoeste e Sudeste. O dinamismo econômico de Uberaba e da região do Triângulo Mineiro está associado aos altos valores de renda média dos moradores das novas periferias. Ademais, a estrutura etária dessas novas periferias era, em sua maioria, adulta, com maior porcentagem de crianças nos vetores descontínuos e com a presença de casas populares.

Vetor de expansão	Nº de setores censitários análisados	Total de domícilios	Iluminação pública	Pavimenta-ção	Arborização	Inexistencia de lixo acumulado nos logradouros	Inexistencia de esgoto a céu aberto nos logradouros
Isolado Leste	1	334	100,0%	97,6%	99,1%	100,0%	100,0%
Isolado Oeste	1	338	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
Isolado Sul	1	296	99,3%	99,7%	66,2%	99,7%	99,7%
Leste	4	2029	98,6%	98,6%	94,4%	98,6%	92,8%
Sudeste	5	1835	95,4%	93,0%	87,7%	95,4%	92,6%
Sudoeste	12	2521	98,7%	98,9%	94,4%	99,2%	99,2%

Tabela 11: Características do Entorno dos Domicílios localizados nos principais vetores de expansão urbana de Uberaba-MG (2000-2010)

Fonte: IBGE (Censo 2010).

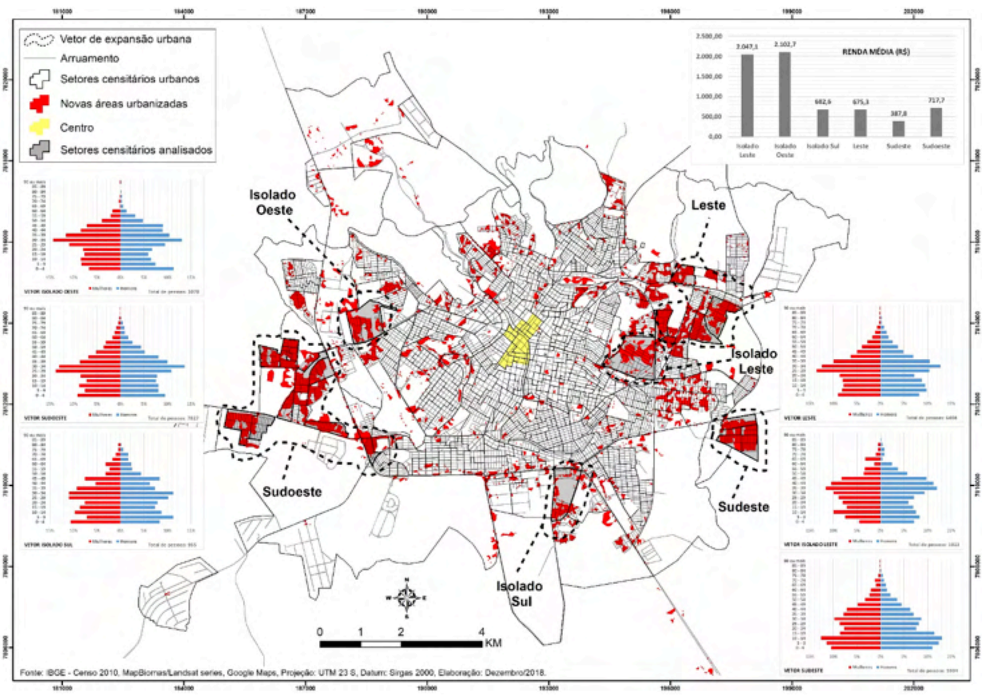


Figura 26: Principais vetores de expansão urbana de Uberaba-MG entre 2000 e 2010, pirâmides etárias e renda média de seus moradores

MORFOLOGIA URBANA E EXPANSÃO PERIFÉRICA DOS POLOS REGIONAIS MINEIROS: DOS RESULTADOS À DISCUSSÃO

A heterogeneidade das regiões e das próprias cidades do estado de Minas Gerais em termos geográfico-naturais, socioeconômicos e de desenvolvimento urbano é algo bastante notável e amplamente discutido na literatura (p. ex. Diniz, 1981; Cano, 2000; Diniz e Batella, 2005; Pinheiro Junior *et al*., 2012). Nesse contexto, o grupo de cidades analisadas também é heterogêneo no que se refere às características socioeconômicas e espaciais, o que acabou imprimindo diferentes morfologias funcionais e distintos ritmos de crescimento horizontal e periférico entre 2000 e 2010, embora algumas similaridades também possam ser notadas. A Tabela 12 sintetiza os principais resultados, características e apontamentos observados para os polos regionais mineiros.

Morfologia Urbana Funcional 2010		
Comércio e Serviços	Domicílios (função residencial)	Em Construção
- Juiz de Fora, Varginha e Divinópolis apresentaram estrutura polinuclear com maior diversidade de subcentros comerciais e presença de corredores comerciais. - Montes Claros e Teófilo Otoni apresentaram subcentros comerciais mais restritos e bem definidos espacialmente. - Polos de regiões mais desen-volvidas apresentam áreas comer-ciais mais extensas e diversificadas.	- As áreas pericentrais são as que apresentam maior concentração de edificações domiciliares. - Em Uberaba e em Ipatinga, algumas áreas centrais possuem baixas concentrações de domicílios, pois são destinadas quase que exclusivamente para estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.	- Teófilo Otoni, Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo apresentaram menores concentrações de edificações em construção. - Montes Claros, Governador Valadares e Uberaba exibiram as maiores concentrações de edifi-cações em obras, indicando maior aquecimento do mercado imo-biliário naquela época.
Surgimento e expansão das áreas urbanas periféricas 2000 - 2010		
“Novas” Áreas Urbanizadas	Localização (Contínua ou Descontínua)	Condição do Entorno (Organizada ou Desorganizada)
- Governador Valadares, Teófilo Otoni, Juiz de Fora, Varginha e Uberaba se destacaram pela maior quantidade de vetores de expansão e de novas áreas urbanizadas. - Montes Claros e Divinópolis apresentaram expansão urbana horizontal em níveis inferiores (possibilidade de maior crescimento vertical).	- Periferias Descontínuas: habitadas, em geral, por pessoas com rendas mais baixas; padrão construtivo baixo/médio e presença de casas populares construídas a partir de programas sociais de habitação (casos claros em Varginha e Uberaba); lógica de minimização dos custos aplicadas por construtoras e governos que buscam terras mais baratas (distantes e desconectados da cidade). - Periferias Contínuas: moradores das áreas pericentrais apresentaram renda média mais alta (casos claros em Uberaba, Juiz de Fora, Divinópolis e Montes Claros); - Processo de segregação socioespacial das cidades brasileiras.	- A maior parte das “novas” periferias foram acompanhadas por políticas públicas relacionadas ao provimento de infraestrutura ur-bana básica. - Montes Claros apresentou o maior número de periferias desorganizadas. - Baixa relação entre subcentros comerciais e novas áreas peri-féricas.

Tabela 12: Síntese dos principais resultados, características e apontamentos observados

Em relação à morfologia urbana funcional, as cidades de Juiz de Fora, Varginha e Divinópolis, localizadas em regiões historicamente mais bem desenvolvidas economicamente (CORGOZINHO, 1999; PALES *et al*., 2014), apresentaram uma estrutura polinuclear caracterizada por grandes centros com funções predominantemente comerciais, que se estendem por alguns quilômetros ao longo de ruas e avenidas, e que conformam verdadeiros corredores com alta diversidade de estabelecimentos, equipamentos comerciais e prestadores de serviços de alcance regional. Por outro lado, Montes Claros e Teófilo Otoni, ambos polos regionais mineiros localizados em regiões historicamente menos desenvolvidas (SAWAYA *et al*., 2003; SOUTO E SANTOS, 2014), apresentaram centros com funções comerciais em áreas mais bem definidas, praticamente restritos a um polígono central, embora com alta diversidade de opções e com a presença de equipamentos de grande alcance regional. A intensidade e a distribuição espacial dos equipamentos comerciais e de serviços aparentam estar ligados à dinâmica regional, conforme os resultados sugerem, ou seja, os polos que estão em regiões economicamente mais bem desenvolvidas, apresentam áreas urbanas que contam com centros mais consolidados em relação a sua extensão territorial, além de uma maior quantidade de subcentros, se comparados com os polos localizados nas regiões menos desenvolvidas de Minas Gerais.

De modo geral, as áreas pericentrais são as que apresentam maiores concentrações de domicílios, conforme observado em praticamente todos os polos regionais analisados. As cidades exibiram padrões distintos no que tange à localização e ao ritmo de crescimento de novas habitações. Teófilo Otoni e o polo formado por Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo, por exemplo, apresentaram concentrações inferiores de habitações que estavam em construção no ano de 2010, indicando baixo dinamismo imobiliário rumo às periferias destas centralidades. Por outro lado, Montes Claros, Governador Valadares e Uberaba apresentaram as maiores concentrações de habitações em construção.

No que se refere à rede hidrográfica e às edificações em áreas de declividade bastante acentuada, os polos regionais apresentaram como similaridades: (1) surgimento e expansão de suas malhas urbanas (principalmente as mais adensadas) próximas e ao longo de cursos d'água de maior porte nos seus respectivos sítios; (2) canalização dos cursos de menor expressão (afluentes); (3) baixa presença de edificações em áreas de alta declividade, localizadas, sobretudo, em zonas mais periféricas, surgidas possivelmente a partir de processos de expansão urbana irregular e não planejada. As características 2 e 3, conforme Medeiros e Magalhães Junior (2009) e Couto (2014), são observadas principalmente em municípios mais adensados e com altas taxas de urbanização, atributos presentes nos polos regionais analisados (Tabela 3: População total, grau de urbanização, taxa de crescimento acumulado e geométrico da população, nº de domicílios particulares, IDH-M, PIB per capita e nível hierárquico das capitais regionais de Minas Gerais entre 2000

e 2010.).

Ademais, o modelo morfológico funcional (Figura 2: Modelo morfológico funcional da cidade média mineira.) para cidades médias de Minas Gerais proposto por Amorim Filho (2005) e com maior ajuste nas cidades médias propriamente ditas (AMORIM FILHO *et al*., 2007), também se encaixa nos polos regionais analisados, uma vez que estas centralidades guardam muitas das características observadas em cidades médias que ocupam, naturalmente, uma hierarquia inferior nas redes urbanas mineiras. Diante da morfologia observada, todas as categorias apresentadas pelo modelo estão, em maior ou menor medida, presentes na configuração funcional dos polos regionais mineiros. Como exemplos: (1) os corredores comerciais observados com maior intensidade em Juiz de Fora, Varginha e Divinópolis são definidos pelo modelo como subcentros funcionais continuados por rodovias; (2) as áreas pericentrais, caracterizadas pela predominância de funções residenciais no modelo, estão de acordo com os resultados do estimador de densidade Kernel utilizado nesta pesquisa.

No que tange à expansão e ao crescimento das áreas periféricas, Governador Valadares, Teófilo Otoni, Juiz de Fora, Varginha e Uberaba se destacaram durante o decênio analisado, por conta da maior quantidade de eixos de expansão identificados e da extensão das novas áreas urbanizadas. Por outro lado, Montes Claros e Divinópolis apresentaram expansão horizontal em níveis inferiores ao dos polos mencionados anteriormente. Não obstante, a análise do polo formado por Ipatinga, Coronel Fabriciano e Timóteo foi bastante prejudicada por conta da qualidade dos dados disponibilizados pelo MapBiomas.

Em relação à localização das "novas" periferias, apesar de alguns destoantes, é possível fazer uma relação com as condições socioeconômicas dos habitantes. De modo geral, boa parte das "novas" periferias descontínuas eram habitadas por pessoas com renda média mais baixa, a maioria inferior ao salário mínimo vigente em 2010 (R$ 510,00). Além disso, o padrão construtivo era predominantemente baixo e, também, médio, quando associado às casas populares construídas, a partir de programas sociais de habitação, como visto em Varginha e Uberaba, por exemplo. Nesse sentido, Amore (2015) e Silva *et al*. (2017) afirmam que a localização dos empreendimentos habitacionais populares em áreas periféricas descontínuas está ligada à lógica de minimização dos custos aplicada pelas empresas construtoras e pelos próprios programas governamentais, que buscam terras mais baratas que, em geral, são antigas zonas rurais englobadas por modificações nos perímetros urbanos dos municípios. Por outro lado, mas em menor medida, também houve periferias descontínuas compostas por loteamentos e condomínios fechados de alto padrão, como observado em Juiz de Fora. Nesse contexto, os estudos conduzidos por Caldeira (1996) e Costa (2006) apontam para uma estratégia do mercado imobiliário que busca captar clientes de renda mais alta com a ideia de tranquilidade e segurança, proximidade da natureza e distância dos problemas da cidade.

Para as “novas” periferias contínuas, predominantes na estrutura morfológica dos polos regionais de Minas Gerais, é possível fazer a mesma relação. Apesar da continuidade espacial, os moradores das periferias mais próximas da região pericentral apresentaram, em geral, uma renda média superior à dos moradores de periferias mais distantes, como observado claramente em Uberaba e em alguns eixos de Juiz de Fora, Divinópolis e Montes Claros. Estes resultados são corroborados por Véras (2018), que aponta para a questão da segregação socioespacial das cidades brasileiras. Conforme o autor, os habitantes que possuem maior poder aquisitivo residem em áreas integradas e mais próximas aos principais centros comerciais e prestadores de serviços. Por outro lado, o autor demonstra que, de forma geral, pessoas de menor renda residem em áreas mais afastadas, pouco integradas e, em alguns casos, desprovidas de infraestrutura e equipamentos sociais básicos.

No que tange às condições do entorno dos domicílios, ou seja, a infraestrutura urbana básica, a expansão das “novas” periferias entre 2000 e 2010, em geral, foi melhor acompanhada pelas políticas públicas responsáveis por pavimentação, iluminação pública, esgotamento sanitário e coleta de lixo em comparação com os processos de expansão urbana de décadas anteriores. Dos oito polos regionais analisados, apenas Montes Claros apresentou um número mais significativo de periferias desorganizadas (três das sete identificadas). Não obstante, o quesito arborização urbana, atributo importante para o provimento de maior qualidade socioambiental[4] conforme Schuch (2006), é bastante incipiente. A grande maioria das “novas” áreas periféricas não era arborizada e/ou apresentava taxas baixas de arborização, como em Teófilo Otoni, Governador Valadares e Varginha. Diante disso, salienta-se a necessidade de maior atenção por parte do poder público para políticas que elevem as condições de vida e a qualidade ambiental nas áreas periféricas, não se restringindo apenas ao provimento de condições básicas, a exemplo do saneamento e da distribuição de água.

Com base nos resultados obtidos, identificamos que o surgimento de “novas” áreas periféricas motivou o surgimento de subcentros comerciais e de prestação de serviços apenas em parte dos vetores de expansão analisados. Em um exercício de sobreposição dos mapas gerados (Vetores de Expansão Urbana 2000-2010 e Densidade das edificações do tipo Comércio e Serviços 2010), observou-se que a expansão urbana periférica, de modo geral, não foi devidamente acompanhada pela formação de subcentralidades comerciais. Por sua vez, estas subcentralidades são, conforme Kneib (2008), importantes para maior eficiência e organização da própria cidade por conta da capacidade de proporcionar aos cidadãos acesso aos serviços essenciais de forma facilitada, dispensando deslocamentos motorizados e desafogando os principais centros comerciais e prestadores de serviços

4 A arborização urbana pode influenciar diretamente a qualidade de vida da população por conta de alguns benefícios, tais como: conforto térmico, sombra, redução da poluição e de ruídos (SCHUCH, 2006).

das cidades. Nesse contexto, os destaques positivos ficaram com Governador Valadares e Varginha, que apresentaram subcentros em metade de seus “novos” vetores de expansão urbana. Por outro lado, Ipatinga e Coronel Fabriciano não apresentaram subcentros em seus vetores.

Ademais, vale destacar os avanços metodológicos realizados neste trabalho. Nos estudos anteriores que buscaram analisar e compreender a morfologia urbana funcional de cidades médias, por exemplo, os conduzidos por Amorim Filho (2000, 2002, 2005) e diversos outros que o tiveram como base (p. ex. Sena Filho, 2006; Botelho, 2008; Amoni e Diniz, 2007), a metodologia empregada lançou mão de métodos mais tradicionais (embora fundamentais), com destaque para as análises e observações em campo, o que acaba gerando maior custo e tempo de trabalho. Nesse sentido, a metodologia baseada em dados censitários e modelagem espacial a partir de técnicas de geoprocessamento, sensoriamento remoto e estatística espacial, permitem a otimização do desenvolvimento da pesquisa e dos resultados, viabilizando estudos para cidades de maior porte, a exemplo dos polos regionais mineiros. Diante disso, a proposta metodológica dessa pesquisa não se restringe apenas aos polos regionais, podendo ser replicada também para cidades de qualquer porte, desde que apresentem disponibilidade de dados censitários e imagens de satélite de melhor resolução.

As análises apresentadas, neste livro, buscam contribuir para a compreensão das dinâmicas morfológicas e das “novas” áreas periféricas dos polos regionais de Minas Gerais, que atraem e oferecem uma série de atividades e serviços que os tornam cada vez mais complexos e importantes dentro da rede urbana em que estão inseridos. Os resultados da investigação e as propostas metodológicas apresentadas podem (e devem) subsidiar políticas públicas relacionadas à gestão e ao planejamento urbano dos polos regionais mineiros e, também, de outras cidades, como a elaboração e/ou atualização de políticas setoriais, sobretudo em áreas periféricas, planos diretores, planos de mobilidade, planos de saneamento, dentre outros instrumentos. Além disso, na maioria das vezes, os polos regionais ficam em segundo plano na literatura dos estudos urbanos, atrás das investigações relacionadas à dinâmica das grandes metrópoles. Sendo assim, este estudo contribui para o preenchimento desta lacuna.

A análise integrada da morfologia urbana funcional e das novas áreas urbanizadas é de fundamental importância para a compreensão da estrutura e da dinâmica intraurbana das cidades no tempo e no espaço. Por meio da aplicação de técnicas de análise e modelagem de dados espaciais foi possível identificar e compreender como estavam configurados os principais polos regionais do estado de Minas Gerais em 2010, onde estão e quais eram as características das suas “novas” periferias surgidas entre 2000 e 2010.

Os polos regionais possuem um papel muito importante na rede urbana mineira, atuando como intermediadores dos diversos tipos de fluxos (materiais e imateriais),

trazendo equilíbrio à dinâmica territorial do estado. A grande extensão territorial de Minas Gerais, terceira maior Unidade da Federação e primeira em número de município (853), demanda uma rede urbana bem articulada, capaz de suprir as necessidades dos seus mais de 20 milhões de habitantes. Nesse sentido, os oito polos regionais analisados, todos ligados à capital Belo Horizonte segundo os dados do Regic (IBGE, 2007), que os denomina de capitais regionais, possuem distintas configurações intraurbanas, mas com dinâmicas socioeconômicas, estruturas policentrais e diversidade de equipamentos voltadas para o atendimento das demandas de suas populações e, também, dos municípios que os orbitam. No entanto, alguns desequilíbrios em termos de existência e distribuição de subcentralidades comerciais foram percebidos. Portanto, políticas públicas perenes que objetivem reforçar a centralidade dos polos mineiros são de grande relevância, em todos os níveis de governo.

A expansão urbana de forma horizontal nos polos regionais mineiros foi bastante expressiva durante o período analisado. Entre 2000 e 2010, o Brasil, de modo geral, vivenciou intenso crescimento econômico, o que pode ter relação direta com os processos de expansão das cidades estudadas. Os polos regionais, nesse sentido, têm maior capacidade de atrair populações de outros municípios e, também, investimentos públicos e privados, o que ocasiona maiores transformações socioeconômicas e estruturais internas. As "novas" periferias urbanas, de modo geral, tiveram crescimento mais organizado, contando com um maior apoio de políticas públicas de infraestrutura, na comparação com décadas anteriores. Entretanto, este crescimento foi distante do ideal no que se refere às expansões acompanhadas de subcentros comerciais estruturados com uma maior integração entre as periferias e as áreas mais centrais da cidade. Diante disso, o trabalho demonstrou a presença de características morfológicas e funcionais que remetem a um crescimento significativo da segregação socioespacial nas cidades analisadas.

O próximo Censo Demográfico, com previsão de realização ainda em 2022 pelo IBGE, trará dados mais recentes sobre toda a população brasileira. Nesse sentido, uma nova pesquisa pode ser realizada a partir da metodologia aqui proposta a fim de se compreender os desdobramentos das dinâmicas intraurbanas dos polos regionais mineiros durante a última década (2010-2020). Dessa forma, será possível dar sequência nas análises morfológicas, funcionais e de expansão urbana horizontal e periférica, além de realizar análises temporais mais robustas. Para isso, é fundamental que o IBGE aprimore a criação dos bancos de dados sobre as características do entorno das habitações. Estas análises poderão servir para traçar caminhos de desenvolvimento urbano mais sustentável por parte do poder público e dos agentes imobiliários, maximizando as potencialidades de cada cidade e minimizando os possíveis problemas identificados, sejam eles de natureza geográfica, funcional ou socioeconômica e espacial.

Por fim, as técnicas de modelagem e estatística espacial utilizadas permitiram a

compreensão da morfologia urbana funcional de forma otimizada. No entanto, ressalta-se que estas técnicas não substituem completamente as análises de campo, embora se apresentem como novas possibilidades para os estudos urbanos. Ademais, apesar de algumas limitações, principalmente as relacionadas à análise da expansão urbana vertical, a qual outras técnicas podem apresentar melhores resultados, os métodos propostos por este trabalho se mostraram eficientes para quantificar e "qualificar" as áreas de expansão urbana horizontal.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. (Org.). **Geoinformação em urbanismo: cidade real x cidade virtual**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 368 p.

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; MARRA, R. Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010. **Revista de Política Agrícola**, v. 20, n. 2, p. 80-88, 2011.

ALVES, H. P. F.; ALVES, C. D. PEREIRA, M. N.; MONTEIRO, A. M. V. Dinâmicas de urbanização na hiperperiferia da metrópole de São Paulo: Análise dos processos de expansão urbana e das situações de vulnerabilidade socioambiental em escala intraurbana. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 27, n. 1, p. 141-159, 2010.

ALVES, M. A. S.; DINIZ, A. M. A. O zoneamento morfológico funcional das cidades médias mineiras: o exemplo de Barão de Cocais. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 2, p. 79-91, 2008.

AMORE, C. S. "Minha Casa Minha Vida" para iniciantes. In: AMORE, C. S.; SHIMBO L. Z.; RUFINO, M. B. C. (Org.). **Minha casa... e a cidade? Avaliação do programa Minha Casa Minha Vida em seis estados brasileiros**. Letra Capital, Observatório das Metrópoles, Rio de Janeiro, Brasil. 2015. p. 11-28.

AMORIM FILHO, O. B. Un Cuarto de Siglo de una Ciudad Media en Minas Gerais: Formiga. **Caderno de Geografia**, v. 8, n. 10, p. 30-43, 1998.

AMORIM FILHO, O. B. A evolução dos estudos sobre cidades médias em Minas Gerais. In: SATHLER, D.; AMORIM FILHO, O. B.; VARAJÃO, G. F. D. (Org.). **Cidades Médias**: bases teóricas e estudos aplicados à Diamantina. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015. p. 9-85.

AMORIM FILHO, O. B. A rede urbana da Bacia do Mucuri. **Revista Geografia e Ensino**, v. 3, n. 1, p. 26-36, 1990.

AMORIM FILHO, O. B. Cidades médias e a organização do espaço no Brasil. **Revista Geografia e Ensino**, v. 2, n. 5, p. 5-34, 1984.

AMORIM FILHO, O. B. **Contribution à l'étude des villes moyennes au Minas Gerais: Formiga et le Sud-Ouest du Minas Gerais**. Tese (Doutorado em Geografia). Université de Bordeaux III, Bordeaux, 1973. 361 p.

AMORIM FILHO, O. B.; SERRA, R.V.: Evolução e Perspectivas do papel das cidades médias no planejamento urbano e regional. In: ANDRADE, T. A.; SERRA, R.V. (Org.) **Cidades Médias Brasileiras**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. p. 1-34.

AMORIM FILHO, O. B. **Formiga.** La Serena: Universidad de La Serena, 1997. 59 p.

AMORIM FILHO, O. B. Las Ciudades Medias en la Planificacion de Minas Gerais - Brasil. In: **Anais do I Seminario Internacional "Ciudades Intermedias de America**. La Serena: Universidad de La Serena, 1996.

AMORIM FILHO, O. B. Middle size cities and Brazil's territorial planning. Brazil's Spatial Organization. In: **Anais do 24° International Congress of Geography** – I.G.U. Tokio, 1980.

AMORIM FILHO, O. B. Patos de Minas: uma cidade média em Minas Gerais e sua região. **Revista Geografia**, v. 3, n. 5, p. 69-98, 1978.

AMORIM FILHO, O. B. Um esquema metodológico para o estudo das cidades médias. In: **Anais do II Encontro Nacional de Geógrafos** - AGB, Belo Horizonte, 1976.

AMORIM FILHO, O. B. Um modelo de zoneamento morfológico funcional do espaço intra-urbano das cidades médias de Minas Gerais. In: AMORIM FILHO, O. B; SENA FILHO, N. **A morfologia das cidades médias**. Goiânia: Vieira, 2005. p. 35-80.

AMORIM FILHO, O. B.; ALVIM, A. M. M. Un Estudio Comparativo de dos Ciudades Intermedias de América del Sur: Formiga (Minas Gerais, Brasil) y Ovalle (Chile). **Anais do V Seminario Latinoamericano de Qualidade de Vida Urbana**. Chillán, Universidad del Bío-Bío, 2000.

AMORIM FILHO, O. B.; ABREU, J. F.: Cidades médias e descentralização tecnológica: o caso de Minas Gerais. **Caderno de Geografia**, v. 12, n. 18, p. 5-14, 2002.

AMORIM FILHO, O. B.; ABREU, J. F.: Ciudades Intermedias y Tecnópoles potenciales en Minas Gerais-Brasil. **Tiempo y Espacio**, v. 8, n. 9, p. 23-32, 2001.

AMORIM FILHO, O. B.; BUENO, M. E. T.; ABREU, J. F. Cidades de porte médio e o programa de ações sócio-educativo-culturais para as populações carentes do meio urbano em Minas Gerais. **Boletim de Geografia Teorética**. v. 12, p. 33-46, 1982.

AMORIM FILHO, O. B.; DINIZ, A. M. A. Boa Vista, Roraima: uma cidade média na fronteira setentrional do Brasil. In: **Anais do IV Seminário Internacional de Estúdios Urbanos**. Tandil, Universidad Nacional del Centro de la Província de Buenos Aires, 2003.

AMORIM FILHO, O. B.; RIGOTTI, J. I. R. Os Limiares Demográficos na Caracterização das Cidades Médias. **Cadernos de Geografia**, Belo Horizonte, v. 13, n. 20, p. 21-38, 2003.

ANDRADE, M. V.; ALBUQUERQUE, E. M (Org.). **Alternativas para uma crise de múltiplas dimensões.** Belo Horizonte: Cedeplar, 2018. 440 p.

ANDRADE, T. A.; SERRA, R. V. (Org.) **Cidades médias brasileiras**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. 394 p.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. **Consulta de dados municipais**. 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>. Acesso em: 02 fev. 2018.

BAILEY, T.C.; GATRELL, A. C. **Interactive Spatial Data Analysis**. Essex: Pratice Hall, 1995, 432 p.

BARROS, J. X. Exploring urban dynamics in latin american cities using an agent-based simulation approach. In: HEPPENSTALL, A. J.; CROOKS, A. T.; SEE, L. M.; BATTY M. (Org.). **Agent-based models of geographical systems**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2012, p. 561-579.

BERTINI, G. C. **Pitangui: rede urbana e zoneamento morfológico – funcional de um centro urbano emergente de Minas Gerais**. 2011. Dissertação (Mestrado em Geografia - Tratamento da Informação Espacial). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011, 266 p.

BOTELHO, I. A. **A Organização do espaço interno de Araxá: uma cidade média no Alto paraibano mineiro**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia – Tratamento da Informação Espacial). Pontifícia da Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007. 305 p.

BRANQUINHO, E. S. A reestruturação das cidades médias no Sul de Minas Gerais. In: **Anais do XVIII Encontro Nacional de Geógrafos**, São Luís, 2016.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.** Brasília – DF, 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em: 14 maio 2018.

BRITO, F. O deslocamento da população brasileira para as metrópoles. **Estudos Avançados**, v. 20, n. 57, p. 221-236, 2006.

BRITO, F.; PINHO, B. A. T. D. **A dinâmica do processo de urbanização do Brasil, 1940-2010**. CEDEPLAR, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2012. (Texto para discussão n. 464).

CALDEIRA, T. P. R. Enclaves fortificados: a nova segregação urbana. **Novos Estudos CEBRAP**. n. 47, p. 179-192, 1997.

CÂMARA, G.; CASANOVA, M. A.; HERMERLY, A. S.; MAGALHÃES, G. C.; MEDEIROS, C. M. B. **Anatomia de sistemas de informação geográfica.** Campinas: Instituto de Computação da Unicamp, 1996, 205 p.

CAMPOS, M. Ciclo de vida, estrutura domiciliar e migração no início do século XXI: o caso da Região Metropolitana de São Paulo. **Cadernos Metrópole**. v. 20, n. 41, p. 191-208, 2018.

CANAL DESCOMPLICADO. **Geografia Urbana - Cidades Médias Parte II - Entrevista Prof. Oswaldo Bueno Amorim Filho**. 2018: Disponível em: < https://www.youtube.com/watch?v=d3eF60-IuLw&t=3s>. Acesso em: 11 nov. 2018.

CANETTIERI, T. **A produção das novas periferias metropolitanas: migração e expulsão dos pobres da RMBH na primeira década do século XXI**. 2014. Dissertação (Mestrado em Geografia – Tratamento da Informação Espacial). Pontifícia da Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. 292 p.

CANO, W. Celso Furtado e a questão regional no Brasil. In: TAVARES, M. C. (Org.). **Celso Furtado e o Brasil**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2000. Disponível em: <http://novo.fpabramo.org.br>. Acesso em: 15 mar. 2019.

CARDOSO, E. J.; SANTOS, M. J.; CARNIELLO, M. F. O processo de urbanização brasileiro. **Anais do XV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e XI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação**, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2011, 4 p.

CARMO, R. L.; CAMARGO, K. C. M. **Dinâmica Demográfica Brasileira Recente:** padrões regionais de diferenciação. IPEA, Rio de Janeiro, 2018. (Texto para discussão n. 2415).

CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G. An**á**lise de eventos pontuais. In: DRUCK, S.; CARVALHO, M. S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A. M. V. **Análise de Dados Geográficos**. Brasília: EMBRAPA, 2004.

CORGOZINHO, B. M. S. **Continuidade e Ruptura nas Linhas da Modernidade: a passagem do tradicional ao moderno no centro-oeste de Minas Gerais**. 1999. 334 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 1999.

COSTA, H. S. M. Mercado imobiliário, Estado e natureza na produção do espaço metropolitano. In: COSTA, H. S. M. *et al.* (Org.). **Novas periferias metropolitanas**. Belo Horizonte: Editora C/Arte. p. 101-124. 2006.

COUTO, J. B. **As áreas de risco e as políticas públicas: uma primeira aproximação no planejamento urbano**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Política e Planejamento Urbano). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014, 46 p.

DEL RIO, V. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: PINI. 1990.

DINIZ, A. M. A.; BATELLA, W. B. O Estado de Minas Gerais e suas regiões: um resgate histórico das principais propostas oficiais de regionalização. **Sociedade & Natureza**, v. 17, p. 59-77, 2005.

DINIZ, C. C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização. **Nova Economia**, v. 3, n. 1, p. 35-63, 1993.

DINIZ, C. C. **Estado e capital estrangeiro na industrialização mineira**. Belo Horizonte. UFMG, 1981. 256p.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE (ESRI). **ArcGIS Desktop Help 10.1 - Geostatistical Analyst**. 2012.

FERREIRA, C. M. C. **Teoria dos polos de desenvolvimento, a questão da regionalização e os planos de desenvolvimento integrado dos vales das bacias hidrográficas amazônicas**. CEDEPLAR, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 1991. (Texto para discussão n. 63).

FILHO, O. B. A.; RIGOTTI, J. I. R.; CAMPOS, J. Os níveis hierárquicos das cidades médias de Minas Gerais. **RA´E GA**, n. 13, p. 7-18, 2007.

FONSECA, W. L. *et al*. Causas e consequências do êxodo rural no nordeste brasileiro. **Nucleus**, v. 12, n. 1, p. 233-240, 2015.

FREITAS, G. V. R. Ipatinga (1950-1964): Apontamentos sobre a constituição de uma cidade siderúrgica. **Anais do XXVI Simpósio Nacional de História**, São Paulo, 2011, 16 p.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Consulta de PIBs dos municípios mineiros**. 2013. Disponível em: <http://fjp.mg.gov.br/index.php/produtos-e-servicos1/2745-produto-interno-bruto-de-minas-gerais-pib-2>. Acesso em: 09 fev. 2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Plano de desenvolvimento integrado do vale do aço: documento intermediário, organização espacial.** Belo Horizonte, 1977a, 99 p. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumento=55350>. Acesso em: 10 mar. 2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Micro região dos Campos das Vertentes: estudo preliminar e diretrizes de desenvolvimento.** Belo Horizonte, 1977b, 308 p. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumento=49017>. Acesso em: 10 mar. 2018.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Planoroeste II - plano de desenvolvimento integrado da região noroeste do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 1978, 234 p. Disponível em: < http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumeno=48696>. Acesso em: 10 mar. 2018.

GARCIA, R. A.; NOGUEIRA, M. **A** inserção das cidades médias mineiras na rede urbana de Minas Gerais. **Anais do XIII Seminário sobre Economia Mineira** – CEDEPLAR, Diamantina, 2008, 16 p.

GAUTHIER, P.; GILLILAND, J. Mapping urban morphology: a classification scheme for interpreting contributions to the study of urban form. **Urban Morphology**, v. 10, n. 1, p. 41-50, 2006.

GOOGLE. **Google Maps**. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em: 21 out. 2018.

GRANELL-PÉREZ, M. del C. **Trabalhando Geografia com as Cartas Topográficas**. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004, 128 p.

HERMANO, V. M. As contribuições de Amorim Filho para os estudos urbanos de Minas Gerais. **Anais do V Colóquio Cidade e Região: Sociedade e Ambiente** – UNIMONTES, Montes Claros, 2017, 13 p.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS – IGAM. **Bases Cartográficas Digitais**. Disponível em: < http://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=90&Itemid=147>. Acesso em: 07 fev. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Catálogo de Downloads de Geociências – Bases de arruamentos/faces de logradouro e de setores censitários do Censo Demográfico de 2010.** 2016. Disponível em: < https://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm>. Acesso em: 16 maio. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos – CNEFE do Censo Demográfico de 2010.** 2011. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/cnefe/default_cnefe.shtm>. Acesso em: 16 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico de 2010**. 2011**.** Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 19 jan. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Regiões de Influência das Cidades – REGIC 2007**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 201 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv40677.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Vamos contar? Taxas de fecundidade no brasil 1940-2010**. 2018. Disponível em: <https://vamoscontar.ibge.gov.br/atividades/ensino-fundamental-6-ao-9/2755fecundidade-nobrasil-1940-a-2010.html>. Acesso em: 17 fev. 2018.

KNEIB, E. C. **Subcentros Urbanos: Contribuição Conceitual e Metodológica à sua definição e Identificação para Planejamento de Transportes**. 2008. 207 f. Tese (Doutorado em Transportes). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Universidade de Brasília (UNB), Brasília, 2008.

LAJUGIE, J. **Les villes moyennes**. Paris: Cujas, 1974.

LEITE, M. E.; ROSA, R. Geografia e geotecnologias no estudo urbano. **Caminhos de Geografia**, v. 17, n. 17, p. 180-186, 2006.

LO, C. P. The application of geospatial technology to urban morphological research. **Urban Morphology**, v. 11, n. 2, p. 81-90, 2007.

LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M.; MAGURE, D. J.; RHIND, D. W. **Geographic Information Systems and Science**. Wiley, 3º edition, 2010, 560p.

LOPES, M. L.; RAMIRES, J. C. L. Uma caracterização sócio-espacial da periferia urbana de Uberlândia-MG. **Anais do XII Encuentro de geógrafos de América Latina**, Montevidéu, 2009, 15 p.

MAIA, D. S. A periferização e a fragmentação da cidade: loteamentos fechados, conjuntos habitacionais populares e loteamentos irregulares na cidade de Campina Grande-PB, Brasil. **Scripta Nova – Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales,** v. 24, n. 331, p. 39-52, 2010.

MAIA, D. S. Habitação popular e o processo de periferização e de fragmentação urbana: uma análise sobre as cidades de João Pessoa-PB e Campina Grande-PB. **Geosul**, v. 29, n. 58, p. 89-113, 2014.

MARQUES, E. O que é periferia? **Revista Continuum – Itaú Cultural**, v. 26, p. 28-34, 2010.

MARQUES, E.; BICHIR, R. Investimentos públicos, infraestrutura urbana e produção da periferia em São Paulo. **Espaço & Debates**, n. 42, p. 9-30, 2002.

MATOS, R. (Org.). **Espacialidades em rede: população, urbanização e migração no Brasil contemporâneo.** Belo Horizonte: C/ Arte Editora, 2005, 264 p.

MATOS, R. Migração e urbanização no Brasil. **Geografias**, v. 8, n. 1, p. 7-23, 2012.

MEDEIROS, I. H.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. Ressignificação de rios urbanos em grandes metrópoles: limites entre o ideal e o possível. In: **Anais do XIII Simpósio de Geografia Física Aplicada**, Viçosa, 2009.

MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº 44.646, de 2007. **Dispõe sobre a aprovação de projetos de loteamentos e desmembramentos de áreas para fins urbanos pelos municípios**. Belo Horizonte - MG 2007. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completanovamin.html?tipo=DEC&num=44646&ano=2007>. Acesso em: 15 maio 2018.

MINAS GERAIS. **II Plano mineiro de desenvolvimento econômico e social: Lei nº 6693: 1976/1979.** Belo Horizonte, 1975, 152 p. Disponível em: < http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/consultaDetalheDocumento.php?iCodDocumeno=56900>. Acesso em: 10 mar. 2018.

MONTE-MÓR, R. L. Urbanização extensiva e lógicas de povoamento: um olhar ambiental. In: SANTOS, M. *et al.* (Org.). **Território, globalização e fragmentação**. São Paulo: Hucitec/Anpur, 1994. p. 169-181.

MOUDON, A. V. Urban Morphology as an emerging interdisciplinar field. **Urban Morphology**, v. 1, n. 1, p. 3-10, 1997.

MOURA, A. C. M. Geoprocessamento na gestão do patrimônio histórico. **Fórum Patrimônio: ambiente construído e patrimônio sustentável**. Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 127-157, 2009.

PALES, R. C.; SANTOS, G. R.; RODRIGUES, S. G. Minas Gerais, estado síntese do desenvolvimento regional brasileiro. In: **Anais do IV Congresso em Desenvolvimento Social**. Unimontes, Montes Claros, 2014

PEREIRA, F. M.; LEMOS, M. B. Cidades médias mineiras: uma visão nacional e regional. **Anais do XI Seminário sobre Economia Mineira**, Diamantina, 2004, 21 p.

PERROUX, F. Considerações em torno da noção de polo de crescimento. **Revista Brasileira de Estudos Políticos**. Belo Horizonte, 1977.

PINHEIRO JUNIOR, F. A. F. S.; ANDRADE, M. S. B.; LADEIRA, L. C.; LIMA, L. C. O desenvolvimento regional em minas gerais: um olhar para a participação social. In: **Anais do XV Seminário sobre a Economia Mineira**, Diamantina, 2012.

PROJETO DE MAPEAMENTO ANUAL DA COBERTURA E USO DO SOLO DO BRASIL – MapBiomas. **Coleção 3 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil**. Disponível em: <http://mapbiomas.org/>. Acesso em: 28 mar. 2018.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESEVOLVIMENTO (PNUD). **O que é IDH-M?** 2010. Disponível em: <http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0/conceitos/o-que-e-o-idhm.html>. Acesso em: 14 fev. 2018.

RIBEIRO, L. C. Q.; SILVA, E. T.; RODRIGUES, J. M. Metrópoles brasileiras: diversificação, concentração e dispersão. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n. 120, p. 177-207, 2011.

RITTER, C. **Os processos de periferização, desperiferização e reperiferização e as transformações socioespaciais no aglomerado metropolitano de Curitiba.** 2011. 297 f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

ROCHA, S. As metrópoles brasileiras às vésperas do terceiro milênio. **Econômica**, v. 2, n. 4, p. 5-24, 2000.

ROLNIK, R. O que é periferia? **Revista Continuum – Itaú Cultural**, v. 26, p. 28-34, 2010.

ROSA, R. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de Geografia da USP**, v. 16, p. 81-90, 2005.

ROSSETI, L. A. F. G. **Modelagem dinâmica espacial de mudanças no uso do solo urbano: contribuição metodológica**. 2011. 139 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa e Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Rio Claro, 2011. 139 p.

SALES, C. M. **A dinâmica do espaço urbano: Análise da evolução da mancha urbana do Vetor Norte da RMBH por meio de técnicas de sensoriamento Remoto e Geoprocessamento**. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Geoprocessamento). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010, 46 p.

SANTOS, D. F. M. **Dinâmica do uso e cobertura do solo nos municípios de Sete Lagoas e Prudente de Morais – MG: Uma análise espacial do crescimento urbano** 2016. Dissertação (Mestrado em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. 58 p.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora Hucitec, 1993.

SANTOS, R. L. R.; CAIRES, D. H.; MELO, T. B.; ROVANI, F. M. **Decifrando a ferramenta Slope com arquivo raster no ArcGIS**. Disponível em: <https://mundogeo.com/blog/2017/07/26/artigo-decifrando-a-ferramenta-slope-com-arquivo-raster-mde-no-arcgis/>. Acesso em: 04 ago. 2018.

SATHLE, D.; AMORIM FILHO, O. B.; VARAJÃO, G. F. D. (Org.). **Cidades Médias:** bases teóricas e estudos aplicados à Diamantina. Belo Horizonte: Fino Traço, 2015. 236 p.

SAWAYA, A. L.; SOLYMOS, G.; MENEZES, T.; MARTINS, P. Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 21-45, 2003.

SCHUCH, M. I. S. **Arborização Urbana: uma contribuição à qualidade de vida com uso de geotecnologias**. 2006. Dissertação (Mestrado em Geomática). Programa de Pós-Graduação em Geomática da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006, 102 p.

SENA FILHO, N. **Geografias urbanas comparadas no Leste Mineiro: Caratinga, Manhuaçu e Viçosa**. 2006. 260 f. Tese (Doutorado em Geografia – Tratamento da Informação Espacial). Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

SILVA, J. C. T. P; CRUZ, M. C. C.; SOUZA, M. F. Análise geoestatística da segregação socioespacial em Divinópolis, Minas Gerais: o Programa Minha Casa Minha Vida em perspectiva. **Revista Espinhaço**. v. 6, n. 2, p. 27-35, 2017.

SILVA, K. O. A periferização causada pela desigual urbanização brasileira. **Revista Urutágua**, n. 11, p. 1-10, 2007.

SILVA, L. A. Breve Discussão sobre o Conceito de cidade média. **Geoingá**, v. 5, n. 1, p. 58-76, 2013.

SILVA, L. S.; TRAVASSOS, S. Problemas ambientais urbanos: desafios para a elaboração de políticas públicas integradas. **Cadernos Metrópole**, n. 19, p. 27-47, 2008.

SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SISEMA). **Infraestrutura de Dados Espaciais (IDE-Sisema)**. Disponível em: < http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em: 19 maio 2018.

SONG, C.; WOODCOCK, C. E. SETO, K. C.; LENNEY, M. P.; MACOMBER, S. A. Classification and Change Detection Using Landsat TM Data: When and How to Correct Atmospheric Effects? **Remote Sensing of Environment**, v. 75, n. 2, p. 230-244, 2001.

SOUTO, K. G. S.; SANTOS, G. R. O desenvolvimento no Norte de Minas na perspectiva da SUDENE. In: **Anais do IV Congresso em Desenvolvimento Social**. Unimontes, Montes Claros, 2014.

SOUZA, J.; BRITO, F. Expansão urbana de Belo Horizonte e da RMBH: a mobilidade residencial e o processo de periferização, nos anos 80 e 90. **Anais do XIII Seminário de Economia Mineira**, Diamantina, 2008, 17 p.

SPOSITO, M. E. B. Desafios para o estudo das cidades médias. **Anais do XI Seminário Internacional de la Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Yerritório**, Mendoza, 2010, 18 p.

SPOSITO, M. E. B. Novos conteúdos nas periferias urbanas das cidades médias do Estado de São Paulo, Brasil. **Investigaciones Geograficas,** v. 54, p. 114-139, 2004.

SPOSITO, M. E. B. **Para pensar as pequenas e médias cidades brasileiras**. Belém: Editora Universitária UFPA, 2009, 57 p.

UMBELINO, G. J. M.; MACEDO, D. R. Uso de Sistemas Informativos Geográficos (SIG's) na avaliação da dinâmica evolutiva de áreas urbanas: um estudo a partir dos polos mineiros. **Anais do XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais -** ABEP, Caxambú, 2006, 15 p.

UMBELINO, G. J. **Simulações de distribuição espacial domiciliar e projeções demográficas intraurbanas com apoio de geotecnologias**. 2010. 215 f. Tese (Doutorado em Demografia) – Programa de Pós-Graduação em Demografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

UNITED NATIONS. **World urbanization prospects: the 2011 revision**. New York: United Nations, 2012. Disponível em: <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>. Acesso em: 02 fev. 2018.

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY - USGS. **SRTMGL1: NASA Shuttle Radar Topography Mission Global 1 arc second V003**. 2015. Disponível em: <https://www.usgs.gov/centers/eros/science/usgs-eros-archive-digital-elevation-shuttle-radar-topography-mission-srtm-1-arc?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects>. Acesso em: 07 out. 2018.

VÉRAS, M. P. B. (Org.). **Desigualdades Urbanas, Segregação, Alteridade e Tensões em Cidades Brasileiras**. Jundiaí: Paco Editorial, 2018.

YU, W.; ZHOU, W. The spatiotemporal pattern of urban expansion in China: a comparison study of three urban megaregions. **Remote Sensing**, v. 9, n. 1, p. 01-18, 2017.

SOBRE OS AUTORES

JÚLIO CÉSAR TAVARES DE PAIVA SILVA - Geógrafo (2015) e Bacharel em Humanidades (2013) pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (2019) pelo Instituto de Geociências da Universidade Federal de Minas Gerais (IGC-UFMG). Foi professor substituto de Geografia do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG-Campus São João Evangelista) entre 2015 e 2017. Possui experiência nas áreas de meio ambiente, planejamento territorial e urbano, geoprocessamento, análises socioambientais e ensino de geografia. Atualmente, trabalha com consultoria ambiental na elaboração de estudos técnicos que embasam os processos de licenciamento de grandes empreendimentos e em projetos socioambientais ligados ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) em Políticas Públicas e Desenvolvimento Territorial (INPuT), gerido pelo Instituto de Estudos Pró-Cidadania (Pró-Città).

DOUGLAS SATHLER - Geógrafo pela Universidade Federal de Minas Gerais (2004) e Doutor em Demografia pelo Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG (CEDEPLAR-UFMG). Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Planejamento Urbano, Avaliação de Políticas Públicas, Meio Ambiente, Demografia, Educação e Ensino de Geografia, Tratamento da Informação Espacial e Editoração de Periódicos Científicos. Atualmente, trabalha como Professor Associado II da Faculdade Interdisciplinar de Humanidades e do Centro de Geociências da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) (Diamantina, MG) e docente colaborador do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFMG.

DIEGO RODRIGUES MACEDO - Bacharel em Geografia pela (2005), Especialista em Geoprocessamento e Estatística (2006 e 2020), Mestre em Geografia - Análise Ambiental (2009) e Doutor em Ecologia - Conservação e Manejo da Vida Silvestre (2013) pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Desde 2016, é Professor Adjunto do Departamento de Geografia e dos Programas de Pós-Graduação em Geografia e Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, do Instituto de Geociências da UFMG.

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br



ANÁLISE URBANA DOS POLOS REGIONAIS DE MINAS GERAIS

Avaliação da morfologia urbana e da expansão periférica através das geotecnologias

Atena
Editora
Ano 2022

www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br
@atenaeditora
www.facebook.com/atenaeditora.com.br



ANÁLISE URBANA DOS POLOS REGIONAIS DE MINAS GERAIS

Avaliação da morfologia urbana e
da expansão periférica através das geotecnologias

Atena
Editora
Ano 2022